MANUALE ISTRUZIONE

I..... pag. 01 **D**.....pag. 15
F.....pag. 06 **E**..... pag. 20
GB.....pag. 11 **P**..... pag. 26

ATTENZIONE:
PRIMA DI UTILIZZARE LA MACCHINA LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE

NORME DI SICUREZZA

- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dal generatore può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite con la macchina staccata dalla presa di alimentazione.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata tra due fasi di un sistema di alimentazione con neutro a terra
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la macchina in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.

- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.)
- Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco.
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare.

- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi vetri inattinici montati su maschere o caschi. Usare gli appositi indumenti e guanti protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti prodotti dall'arco.
- Assicurare sempre la bombola con idonei mezzi atti ad impedirne cadute accidentali.
- Non avvicinare la torcia o la pinza portaelettrodo alla bombola gas.
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare.
- Non utilizzare la macchina per scongelare le tubazioni.
- Appoggiare la macchina su un piano orizzontale per evitare il ribaltamento.

INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Il SUPERTIG AC/DC è un generatore di corrente con regolazione a tiristori, a caratteristica cadente, in grado di erogare per mezzo di una semplice commutazione sia corrente continua che corrente alternata.
In corrente continua (⎓) è particolarmente adatto alla saldatura TIG di tutti gli acciai al carbonio legati e non legati, acciaio inox su spessori 0.5 - 5mm e rame disossidato su spessori 0.5 - 4mm.
In corrente alternata (∿) il generatore è predisposto per la saldatura dell'alluminio, del magnesio e delle loro leghe su spessori compresi tra 0.5 e 6mm.
E' inoltre utilizzabile per saldature con elettrodi rivestiti sia in DC che in AC nei diametri 1.5 - 5mm.
La corrente di saldatura è regolabile con continuità dal minimo al massimo (5 - 250A) per mezzo di un potenziometro completo di scala o per mezzo di comandi di distanza.
Il generatore è provvisto di:
- elettroventilatore per raffreddarmento delle parti attive;
- protezione termostatica contro i sovraccarichi termici (accensione led giallo);
- generatore alta frequenza (H.F.) con relativi sistemi di protezione e deviatore di comando esterno atti a:
  a innescare l'arco in TIG/DC senza contatto pezzo-elettrodo;
  b innescare e mantenere l'arco in TIG/AC (sincronizzazione con la tensione d'arco onde evitare lo spegnimento dell'arco stesso durante la saldatura delle leghe leggere);
- centralina elettronica ad alta immunità di disturbi completa di comandi esterni avente le seguenti funzioni essenziali:

a selezione modo:
-elettrodi;
-TIG pulsante torcia mantenuto (2T);
-TIG pulsante torcia ON-OFF/ON-OFF (4T);
b selezione funzione HF:
-esclusa;
-HF innesco (DC) con esclusione automatica ad arco acceso;
-in AC si inserisce automaticamente;
c comando elettrovalvola gas con le seguenti funzioni:
-pregas con potenziometro regolazione tempo;
-postgas con potenziometro regolazione tempo;
d accensione tiristori in sincronismo e regolazione della corrente di saldatura (controllo di fase), di cui sono accessibili:
-potenziometro precorrente d'innesco;
-potenziometro principale corrente di saldatura;
-potenziometro tempo discesa corrente (down-slope);
-potenziometro di "Balance";
-cavo di alimentazione di portata adeguata;
-cavo di massa con connettore rapido e pinza;
-torcia TIG completa di accessori, raccordo gas,

connettore pulsante di comando e connettore rapido di potenza (ottenibile, su richiesta, con raffreddamento ad acqua);
-riduttore di pressione con manoflussometro per gas;
-morsetto rapido sciolto per eventuale collegamento alla pinza porta elettrodo.

Fig. A

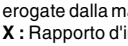
DATITECNICI

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della macchina sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato:

Fig. B

1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
2- Simbolo della struttura interna della macchina: trasformatore -raddrizzatore.
3- Simbolo del procedimento di saldatura previsto: saldatura Tig.
4 - Simbolo della linea di alimentazione: tensione alternata monofase.
5- Grado di protezione dell'involucro: IP 22. E' protetto contro corpi solidi estranei di diam. ≥24.5mm (es. dita) e contro la caduta verticale di gocce d'acqua con inclinazione fino a 30° sulla verticale.
6 - Prestazioni del circuito di saldatura:
- **U_0 :** tensione massima di picco a vuoto (circuito di saldatura aperto).
- **I_2/U_2:** Corrente e tensione corrispondente normalizzata [$U_2 = (10+0{,}04\ I_2)$ V] che possono venire erogate dalla macchina durante la saldatura.
- **X :** Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la macchina può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta;e così via).
- **A/V-A/V:** Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.

7 - Dati caratteristici della linea di alimentazione:
- **U_1:** Tensione alternata e frequenza di alimentazione della macchina(limiti ammessi ±15%):
- **I_{1max}:** Corrente massima assorbita dalla linea.
- **I_{1eff}:** massima corrente efficace di alimentazione

8-  :Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea
9- Simboli riferiti a norme di sicurezza.
10- Numero di matricola fabbricazione. Identificazione della macchina (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).

NOTA: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della macchina in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della macchina stessa.

MASSA DELLA SALDATRICE (Tabella 1)

ATTENZIONE: Per il sollevamento delle saldatrici descritte in questo manuale, far riferimento alla **Fig. N**.

INSTALLAZIONE

UBICAZIONE

Individuare il luogo d'installazione della macchina in modo che non vi siano ostacoli in corrispondenza della apertura d'ingresso e d'uscita dell'aria di raffreddamento (circolazione forzata tramite ventilatore); accertarsi nel contempo che non vengano aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità, etc..

COLLEGAMENTO ALLA LINEA DI ALIMENTAZIONE

Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che la tensione e la frequenza di targa della saldatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo di installazione.
La macchina deve essere alimentata con due conduttori (due fasi oppure fase-neutro) più un terzo conduttore adibito esclusivamente per il collegamento alla terra di protezione (PE); questo conduttore è di colore giallo verde.

SPINA: COLLEGARE AL CAVO DI ALIMENTAZIONE UNA SPINA NORMALIZZATA, DI PORTATA ADEGUATA E PREDISPORRE UNA PRESA DI RETE DOTATA DI FUSIBILI O INTERRUTTORE AUTOMATICO; L'APPOSITO TERMINALE DI TERRA DEVE ESSERE COLLEGATO AL CONDUTTORE DI TERRA (GIALLO-VERDE) DELLA LINEA DI ALIMENTAZIONE. LA TABELLA 1 RIPORTA I VALORI CONSIGLIATI IN AMPERE DEI FUSIBILI RITARDATI DI LINEA SCELTI IN BASE ALLA MAX. CORRENTE NOMINALE EROGATA DALLA SALDATRICE, E ALLA TENSIONE NOMINALE DI ALIMENTAZIONE.

ATTENZIONE!
L'inosservanza delle regole sopraesposte rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. incendio).

SOSTITUZIONE DEL CAVO DI ALIMENTAZIONE: QUESTA OPERAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA DA PERSONALE QUALIFICATO.

PRINCIPI GENERALI DELLA SALDATURA TIG

L'arco TIG si forma e viene mantenuto fra un'elettrodo non fusibile in Tungsteno ed il pezzo da saldare. L'elevata temperatura (7.000°C) bruciando ogni scoria permette di ottenere saldature di elevata estetica con limitato apporto di calore.
L'elettrodo di Tungsteno è inserito in una torcia opportuna per:
- trasmettere la corrente di saldatura all'elettrodo;
- proteggere l'elettrodo ed il bagno di saldatura da ossidazioni mediante un flusso di gas inerte (Argon) che fuoriesce concentricamente all'elettrodo ed internamente all'ugello ceramico.

SALDATURA SISTEMAT.I.G. (Fig.C)

La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1 mm ca.) senza materiale d'apporto,

SALDATURA A LEMBI RIVOLTATI (Fig. D)

Per spessori superiori sono necessarie opportune bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi.

SALDATURA A LEMBI RIVOLTATI. CON O SENZA APPORTO FILO D'APPORTO (Fig.E)

E' opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, olii, grassi, solventi, ecc.
E' neccessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, secondo la forma sottoindicata, avendo

cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente.

CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO (Fig.F)
Il diametro degli elettrodi va scelto orientativamente secondo le tabelle seguenti, considerando che per saldatura in DC (con elettrodo al polo (-)) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Torio (banda colorata rossa), mentre per la saldatura in AC è generalmente usato l'elettrodo in Tungsteno puro (banda colorata verde). E' indispensabile per una buona saldatura impiegare l'esatto diametro di elettrodo con l'esatta corrente.

DATI ORIENTATIVI D'IMPIEGO
PER SALDATURA SU ACCIAIO INOX (DC)

Spess.	Corrente	ø Elettrodo	øUgello	Argon	øBacchet. d'Ap.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	---
1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1
1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5
2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2,0
3	120 - 150	1,6 - 2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4

DATI ORIENTATIVI D'IMPIEGO
SU RAME DISOSSIDATO (DC)

Spessore	Corrente	ø Elettrodo	ø Ugello	Argon	øBacchet. d'Ap.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	20 - 30	1	6,5	4	--
1	80 - 100	1,6	9,5	6	1,5
1,5	110 - 140	1,6	9,5	8	1,5
3	170 - 210	2,4	11	10	2
4	200 - 250	3,2	11 - 12,5	10 - 12	2,4 - 3,2

DATI ORIENTATIVI D'IMPIEGO
PER SALDATURA SU ALLUMINIO E SUE LEGHE (AC+HF)

Spessore	Corrente	ø Elettrodo	ø Ugello	Argon	øBacchet. d'Ap
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
1	30 - 45	1,6	6,5	4 - 6	1,2 - 2,0
1,5	60 - 85	1,6 - 2,4	9,5	4 - 6	2
2	70 - 90	2,4	9	4 - 6	2
3	110 - 160	2,4 - 3,2	11	5,6	2
5	180 - 240	3,2 - 4,0	11	6 - 9	3
6	220 - 300	4	12,5 - 16	8 - 12	4

La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2 - 3 mm e può raggiungere 8mm per saldature ad angolo.

CONNESSIONE GAS (Fig. G)
Collegare il tubo di gomma uscente dal retro macchina al riduttore di pressione preventivamente montato sulla bombola Argon.
Aprire la bombola e regolare la quantità di gas secondo i dati orientativi d'impiego (v. tabelle precedenti) in funzione delle singole applicazioni, con un massimo di 15 l/min; aggiustare il corretto efflusso di gas durante la saldatura.

VERIFICARE LA TENUTA DI TUBAZIONI ERACCORDI

CONNESSIONE TORCIA
- Collegare il cavo porta-corrente della torcia all'apposito morsetto rapido (-) / ⏦.
- Collegare il connettore a tre poli (Pulsante torcia) all'apposita presa spingendolo a fondo e ruotandolo a fine corsa.
- Collegare il tubo gas della torcia al raccordo serrandolo con cura a mano, evitando l'uso di chiavi.
- Nel caso di torce raffreddate ad acqua collegare la tubazione "blu" al raccordo di mandata (acqua fredda) di un GRUPPO RAFFREDDAMENTO, mentre la tubazione "rossa" andrà collegata al raccordo di ritorno (acqua calda).

COLLEGAMENTO DEL CAVO DI RITORNO (MASSA)
Il cavo di massa dev'essere collegato all'apposito morsetto rapido (+)/ ⏦; mentre la pinza, all'altra estremità va collegata al pezzo da saldare o ad un supporto metallico (banco) il più vicino possibile al giunto in esecuzione.

ATTENZIONE!
L'utilizzazione di strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, quale il conduttore di ritorno della corrente di saldatura, può essere pericoloso per la sicurezza e dare risultati insoddisfacenti nella saldatura.

COMANDO A DISTANZA
Alla presa a 8 poli può essere collegato un comando per la regolazione a distanza della corrente di saldatura.
Su richiesta è ottenibile sia in versione manuale che in versione a pedale; in quest'ultimo è incorporato anche il dispositivo per comandare la partenza e l'arresto della saldatura evitando l'azionamento del pulsante torcia.
Su richiesta è disponibile anche il regolatore TIG-PULSE, che permette di effettuare saldature TIG con corrente continua pulsante, con possibilità di regolarne a distanza i principali parametri. Utilizzando questo procedimento vengono esaltate, in specifiche applicazioni, alcune caratteristiche positive della saldatura TIG, tra cui:
- Bagno di fusione piccolo, migliore controllo dell'apporto termico, riscaldamento limitato.
- Passate di fondo cianfrino, saldature su piccoli spessori e/o in posizione.
- Saldature di metalli con tendenza alla criccatura a caldo.
- Migliore controllo della penetrazione su giunti di testa piano orizzontali senza barra di supporto.
- Migliore possibilità di esecuzione della saldatura su pezzi di spessore diverso e di acciai dissimili (p.e. inox e basso legati).

La corrente massima regolabile dai comandi a distanza è uguale al valore di corrente impostato sul potenziometro di regolazione in macchina

(Fig. H)
1. Potenziometro "**Ib**": regolazione intensità corrente di base (da 5A a <= A2).
2. Potenziometro "**Ip**": regolazione intensità corrente d'impulso (<= 250A).
3. Potenziometro (con interruttore) "**tp**": regolazione tempo (durata) impulso di corrente (da 0.1 a 3s ± 10%). Con potenziometro in posizione OFF é inibita la pulsazione di corrente; è effettuabile normalmente la regolazione a distanza della corrente di saldatura col potenziometro "**Ib**".
4. Potenziometro "**tb**": regolazione tempo intervallo impulsi di corrente, durata della corrente di base (da 0.1 a 3s ±

10%).
5. Led (rosso): segnalazione corrente pulsata; acceso durante l'impulso, spento durante l'intervallo.

PANNELLO COMANDI (Fig. I)
a connettore rapido (torcia tig)
b presa per cavo comando torcia (pulsante)
c raccordo gas per torcia
d connettore rapido (massa)
e presa per comando distanza
f deviatore corrente continua/corrente alternata
g led giallo intervento protezione termica
h fusibili circuiti ausiliari
i interruttore generale
j selettore " hf "
k selettore "modo"
l potenziometro regolazione corrente saldatura
m potenziometro regolazione precorrente innesto
n potenziometro regolazione tempo rampa discesa corrente
o selettore inserzione comando a distanza
p potenziometro regolazione tempo pregas
q potenziometro regolazione tempo postgas
r potenziometro regolazione balance
s led di presenza rete

SALDATURA TIG
SELEZIONE DELLA CORRENTE
In funzione della natura del metallo da saldare predisporre il deviatore ⎓ / ∿ (**F**) ,il selettore HF (**J**) ed il potenziometro (**R**) nei seguenti modi:

CORRENTE CONT.	(**F**)	= ⎓
Saldatura di tutti i metalli.	(**J**)	= ⎍
pesanti (acciai-rame-titanio)	(**R**)	=in posizione DC/0
CORRENTE ALTER.	(**F**)	= ∿
Saldatura dei metalli leggeri	(**J**)	= ⎍
alluminio-magnesio e sue leghe (indifferente)		

- (**R**) vedi paragrafo "REGOLAZIONE CORRENTE DI SALDATURA"
- Il selettore HF (**J**) può essere posto in posizione 0 (Generatore HF escluso); questa condizione è utilizzabile per saldatura in corrente continua con innesco a contatto.

SELEZIONE MODO
- Predisporre il deviatore TIG/ELETTRODI (**K**) in posizione TIG scegliendo tra le due modalità possibili di funzionamento del pulsante torcia:

- sia la partenza che l'arresto del ciclo di saldatura si ottengono premendo e rilasciando istantaneamente il pulsante (saldature lunghe);

- premendo il pulsante si determina la partenza del ciclo di saldatura ; rilasciando il pulsante si ottiene l'arresto del ciclo (saldature brevi o puntature).

ATTENZIONE! L'utilizzazione del comando a distanza a pedale è possibile solo in questa condizione.

REGOLAZIONE DELLA CORRENTE DI SALDATURA
- Per mezzo del potenziometro (**L**) regolare la corrente di saldatura al valore desiderato in funzione del tipo di giunto e dello spessore del pezzo (AC = CORRENTE ALTERNATA; DC = CORRENTE CONTINUA); adeguare, eventualmente, durante la saldatura al reale apporto termico necessario.

Le caratteristiche di fusione durante la saldatura AC possono essere ottimizzate (a parità di corrente di saldatura) per mezzo del potenziometro "Balance".
Nel settore di regolazione tra "0 e +10", si ottiene:
- Maggiore profondità di fusione.
- Maggiore velocità di saldatura.
- Minima usura elettrodo di tungsteno

Nel settore di regolazione tra "0 e -10", si ottiene:
- Massima pulizia.
- Minore profondità di fusione.
- Maggiore usura elettrodo di tungsteno.

- Il potenziometro (**M**) consente di stabilire una corrente d'innesco (durata 0.2 s) diversa dalla corrente di saldatura predeterminata con (**L**); ciò permette di migliorare l'innesco e facilita la formazione del bagno di saldatura iniziale.
Operare con cautela utilizzando elettrodi sottili (Ø 0.5 - 1.6 mm) onde evitare la fusione della punta dell'elettrodo alla partenza.
- Il potenziometro (**N**) determina il tempo di discesa a zero della corrente di saldatura a partire dal comando OFF del pulsante torcia. Il tempo è regolabile da 0 a 15 s.
Questa funzione è particolarmente utile per evitare la formazione del cratere a fine giunto e per permetterne il riempimento con il materiale d'apporto durante la fase di discesa della corrente. Può essere inoltre vantaggiosamente usata, sfruttando il pulsante torcia alternativamente in posizione ON - OFF (modo 2T) in sequenza continua, per controllare più agevolmente l'apporto termico e la penetrazione in saldature difficili.
- Utilizzando un comando a distanza il selettore (**O**) dovrà essere posto in posizione . In questo caso, la corrente fissata dal potenziometro (**L**) corrisponde alla massima corrente ottenibile a distanza.

REGOLAZIONE TEMPO PRE/POST GAS DI PROTEZIONE
- PREGAS - Potenziometro (**P**): con un tempo regolabile tra 0.5 e 10 s permette l'efflusso gas dalla torcia in anticipo rispetto la presenza di tensione ed HF all'elettrodo.
Va regolato in funzione delle condizioni operative per garantire un corretto innesco dell'arco e preservare l'elettrodo da ossidazioni o contaminazioni.
- POSTGAS-Potenziometro (**Q**): con un tempo regolabile tra 0.5 e 30 s permette l'efflusso gas dalla torcia dopo lo spegnimento dell'arco.
Va regolato in funzione del diametro dell'elettrodo e relativo valore della corrente di saldatura onde permettere all'elettrodo ed al bagno di raffreddarsi senza entrare in contatto conl'atmosfera.

N.B. La portata di gas (litri/minuto) è regolabile esclusivamente dal regolatore di pressione della bombola ga.

SALDATURA - OPERAZIONI
- Montare sulla torcia l'elettrodo, la pinza serra-elettrodo, il mandrino porta pinza e l'ugello scegliendone le misure secondo le indicazioni orientative precedentemente riportate.

Utilizzando una torcia raffreddata ad acqua mettere in funzione l'elettropompa del Gruppo di raffreddamento verificando il riempimento del serbatoio e l'effettiva circolazione dell'acqua.
- Aprire la bombola di Argon.

- Interruttore generale in posizione "ON"- Led verde acceso (**S**).
- Premere il pulsante torcia, (vedi SELEZIONE MODO) verificare:
  - efflusso gas (PREGAS)
- Rilasciare il pulsante torcia, (vedi SELEZ. MODO) verificare:
  -efflusso gas (POSTGAS)
- Tarare se necessario tempi PREGAS - POSTGAS.
- Avvicinare al pezzo la punta dell'elettrodo (distanza $\leq$ 5mm); premere il pulsante torcia, attendere l'innesco dell'arco trasferito dagli impulsi HF, e ad arco acceso, formare il bagno e procedere alla saldatura secondo le indicazioni precedentemente descritte.
  Per interrompere la saldatura rilasciare il pulsante torcia dando luogo all'attenuazione graduale della corrente (se inserito il tempo rampa discesa) o l'estinzione immediata dell'arco con relativo tempo POSTGAS.
- Dovendo eseguire saldature impegnative di cui non siano già noti i parametri operativi si consiglia di eseguire alcune prove di simulazione su provini, in modo da raggiungere per approssimazioni successive l'esatta determinazione del valore della corrente di saldatura e della quantità di gas ottimali, non dimenticando che anche un eccesso di gas può risultare dannoso alla corretta esecuzione del giunto.
- Nel caso si riscontrino difficoltà d'innesco dell'arco nonostante sia accertata la presenza di gas e siano visibili le scariche HF, non insistere a lungo nel sottoporre l'elettrodo all'azione dell'HF, ma verificare l'integrità superficiale e la conformazione della punta, eventualmente ravvivandola alla mola.

SALDATURA CON ELETTRODO RIVESTITO (MMA)

Utilizzando elettrodi rivestiti, tenere presente che la quasi totalità di questi vanno collegati alla polarità (+); le polarità di saldatura dovranno quindi essere invertite rispetto la saldatura TIG. E' utile in ogni caso rifarsi alle indicazioni riportate sulla confezione di elettrodi utilizzati.

- Chiudere la valvola della bombola gas.
- Sostituire la torcia TIG con cavo e pinza portaelettrodi rispettando le polarità richieste (**A**) = (-); (**B**)= (+)
- Selettore modo (**K**) =
- Deviatore corrente (**F**) =
  (saldatura in corrente continua)
- Potenziometro di "Balance" (**R**) in posizione "O".
  Interruttore generale (**I**) in "ON" - led verde (**R**) acceso

N.B. Circuito di saldatura (pinza e massa) immediatamente sotto tensione. Procedere all'innesco dell'arco a contatto e alla saldatura nel modo usuale per tale procedimento. Regolare la corrente di saldatura, potenziometro (**L**), in base al diametro e al tipo di elettrodo utilizzato nonchè al giunto in esecuzione.

MANUTENZIONE

ATTENZIONE!
IN NESSUN CASO RIMUOVERE I PANNELLI DELLA MACCHINA ED ACCENDERE AL SUO INTERNO SENZA CHE SIA STATA PREVENTIVAMENTE TOLTA LA SPINA DALLA PRESA DI ALIMENTAZIONE. EVENTUALI CONTROLLI ESEGUITI SOTTO TENSIONE ALL'INTERNO DELLA MACCHINA POSSONO CAUSARE SHOCK ELETTRICO GRAVE GENERATO DA CONTATTO CON PARTI IN TENSIONE.

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della macchina e rimuovere la polvere depositatasi su trasformatore, reattanza e raddrizzatore mediante un getto d'aria compressa secca (max 10 bar).
- Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
- Con l'occasione verificare che le connessioni elettriche siano ben serrate ed i cablaggi non presentino danni all'isolamento.
- Al termine di dette operazioni rimontare i pannelli della macchina serrando a fondo le viti di fissaggio.
- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a macchina aperta.

TORCIA

- Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio;
- Verificare periodicamente la tenuta delle tubazioni e raccordi gas/acqua;
- Accoppiare accuratamente pinza serra elettrodo, mandrino porta pinza con il diametro dell'elettrodo scelto onde evitare surriscaldamenti, cattiva diffusione del gas e relativo mal funzionamento.

RICERCA GUASTI

NELL'EVENTUALITÀ DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIÙ SISTEMATICHE O RIVOLGERSI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA CONTROLLARE CHE:

- I commutatori e i selettori di predisposizione siano posizionati correttamente in relazione al tipo di saldatura utilizzata (TIG o Elettrodo) secondo le istruzioni precedenti.
- Con interruttore generale in "ON" il led verde (**S**) sia acceso; in caso contrario il difetto risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibile, etc.).
- Non sia acceso il led giallo (**G**) che indica l'intervento della sicurezza termica (a ripristino automatico) determinata dall'innosservanza del rapporto d'intermittenza di targa.
- I collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (p.e. vernici).
- Il gas di protezione usato sia corretto (p.e. Argon 99.9%) e nella giusta quantità.
- Sulla centralina elettronica (scheda di regolazione) i leds di segnalazione assumano i seguenti stati logici:

CON PREDISPOSIZIONE TIG

- led 1 - (hf) (relè controllo generatore hf):

acceso	con pulsante torcia "on" (1)	
spento	con pulsante torcia "off" (1)	
acceso	in saldatura	durante pregas
spento	in saldatura	dopo innesco arco
acceso	in saldatura	durante tutto il cicl
spento	in saldatura	quando l'arco si spegne

- led 2 - (ev) (relè controllo elettrovalvola gas):

acceso	con pulsante torcia "on" (1) durante tutto il ciclo di saldatura
spento	con pulsante torcia "off" (1) dopo tempo postgas.

- led 3 - (tl) (relè controllo):

acceso	con pulsante torcia "on" (1) dopo tempo pregas.
spento	con pulsante torcia "off" (1) dopo tempodiscesa corrente (se inserito).

(1) tenere conto dei due modi di funzionamento selezionabili (vedi istruzioni precedenti).

CON PREDISPOSIZIONE ELETTRODI

- led 1 (hf) : spento
- led 2 (ev) : spento
- led 3 (tl) : acceso con interruttore generale "on
  spento con interruttore generale "off

SCHEDA CONTROLLO (Fig. L)

CONFEZIONE DI MANTAGGIO (Fig.M)

(F)

MANUEL D'INSTRUCTIONS

ATTENTION
AVANT TOUTE UTILISATION DE LA MACHINE LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS

NORMES DE SECURITE

- Eviter les contacts directs avec le circuit de soudage; dans certaines circonstances, la tension à vide fournie par le générateur peut être dangereuse.
- Débrancher la machine de la prise d'alimentation avant l'installation et avant toute opération de vérification et de réparation.
- Effectuer l'installation électrique selon les normes et les lois sur la prévention contre les accidents du travail.
- S'assurer que la prise d'alimentation soit correctement reliée à la terre.
- Ne pas utiliser la machine dans des lieux humides ou mouillés, ou même sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles dont l'isolation est défectueuse ou dont le branchement n'est pas bien serré.

- Ne pas souder sur des emballages, des récipients ou des tuyauteries ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Eviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ceux-ci.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.
- Eloigner du lieu de travail tous les matériaux inflammables (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- S'assurer qu'il est possible de changer l'air de façon adéquate ou qu'il y a, près de l'arc, des appareils pouvant aspirer les fumés de soudage.
- Protéger la bouteille de gaz des sources de chaleur, y compris les rayons du soleil.

- Toujour se protéger les yeux à l'aide de verres inactiniques spéciaux, montés sur les masques ou sur les casques. Utiliser des gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc.
- Toujours fixer la bouteille de gaz avec des moyens adaptés, capablent d'éviter toutes chutes accidentelles.
- Ne pas approcher la torche ou la pince porte-électrode de la bouteille de gaz.
- Tenir la bouteille à l'abri des sources de chaleur, y compris des rayons solaires.
- Ne pas utiliser la machine pour décongeler les tubes
- Appuyer la machine sur un plan horizontal pour éviter le renversement

INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

Le SUPERTIG AC-DC est un générateur de courant avec réglage par thyristors, à caractéristique tombante, en mesure de débiter, par une simple commutation, du courant continu ou du courant alternatif.
En courant continu (⎓), il est particulièrement indiqué pour le soudage TIG de tous les aciers au carbone alliés et non, de l'acier inox sur des épaisseurs variant de 0,5 à 5 mm et du cuivre désoxydé sur des épaisseurs allant de 0,5 à 4 mm.
En courant alterné (∿), le générateur est réglé pour le soudage de l'aluminium, du magnésium et de leurs alliages sur des épaisseurs comprises entre 0,5 et 6 mm.
De plus, il est utilisable pour souder, en DC ou en AC, avec des électrodes enrobées dont le diamètre varie de 1,5 à 5 mm.
Le courant de soudage est réglable de façon continue, du minimum au maximum (5-250 A), au moyen d'un potentiomètre complet d'échelle ou des commandes à distance.
Le générateur est muni de:

- un électroventilateur pour le refroidissement des parties actives;
- une protection thermostatique contre les surcharges thermiques (allumage du led jaune);
- un générateur de haute fréquence (H.F.) muni de systèmes de protection et d'un commutateur de commande externe pour:
  a amorcer l'arc en TIG/DC sans contact pièce-électrode;
  b amorcer et maintenir l'arc en TIG/AC (synchronisation avec la tension d'arc afin d'éviter que l'arc ne s'éteigne pendant le soudage des alliages légers);
- une platine électronique, à degré de protection élevé, munie de commandes externes ayant les fonctions essentielles suivantes:
  a sélection du mode:
    - ELECTRODES;
    - TIG bouton torche maintenu (2T)
    - TIG bouton torche ON-OFF/ON-OFF (4T);
  b sélection de la fonction HF:
    - exclue;
    - amorçage HF (DC) avec exclusion automatique quand l'arc est allumé;
    - En AC on insere automatiquement;
  c commande de la soupape électrique du gaz avec les

fonctions suivantes:
- pré-gaz avec potentiomètre pour le réglage du temps;
- post-gaz avec potentiomètre pour le réglage du temps;

d allumage des thyristors synchronisés et réglage du courant de soudage (contrôle de phase). On est en présence des commandes suivantes:
- un potentiomètre pré-courant d'amorçage;
- un potentiomètre principal de courant de soudage;
- un potentiomètre de temps de descente du courant (down-slope);
- un potentiiomètre de 'Balance';
- un câble d'alimentation d'un débit adéquat;
- un câble de masse avec connecteur rapide et pince;
- une torche TIG complète d'accessoires, raccord gaz, connecteur bouton de commande et connecteur rapide de puissance (disponible, sur demande, avec refroidissement à eau);
- un réducteur de pression avec fluxmètre-manomètre pour gaz;
- une borne rapide, à part, pour un éventuel raccordement à la pince porte-électrode.

Fig. A

DONNÉES TECHNIQUES

Les principales données relatives aux prestations de la machine sont résumées sur la plaque des caractéristiques (panneau avant) avec la signification suivante:

Fig.B

1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des machines pour le soudage à l'arc.

2- Symbole de la structure interne de la machine: transformateur - redresseur.

3- Symbole du procédé de soudage prévu: soudage Tig.

4- Symbole de la ligne d'alimentation: tension alternée monophasée.

5- Degré de protection de l'enveloppe: IP 22. Elle est protégée contre les corps étrangers solides d'un diamètre < 24.5 mm (ex. doigts) et contre la chute verticale de gouttes d'eau avec inclinaison jusqu'à 30° sur la verticale.

6- Prestations circuits de soudage:
- $\mathbf{U_0}$: tension à vide (circuit de soudage ouvert).
- $\mathbf{I_2/U_2}$: Courant et tension correspondante normalisée [U2 = (10+0,05 I_2) V] pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
- **X**: Facteur de marche: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). Exprimé en %, sur la base d'un cycle de 10 min (par ex. 30% = 6 minutes de fonctionnement, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).
- **A/V - A/V**: indique la gamme de réglage du courant de soudage (minimal – maximal) à la tension de l'arc correspondante.

7- Données caractéristiques de la ligne d'alimentation:
- $\mathbf{U_1}$: Tension alternative et fréquence d'alimentation de la machine (limites admises ±15%):
- $\mathbf{I_{1max}}$: Courant maximal absorbé par la ligne.
- $\mathbf{I_{1eff}}$: courant d'alimentation maximal efficace

8- ⊣▭⊢ :Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.

9- Symboles se référant aux normes de sécurité.

10- Numéro d'immatriculation de fabrication. Identification de la machine (indispensable pour assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).

Remarque: L'exemple de plaque représenté indique uniquement la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des données techniques de la machine en votre possession devant être relevées directement sur la plaque de la machine.

MASSE DE LA SOUDEUSE (Tableau 1)

ATTENTION: Pour le soulèvement des soudeuses décrites dans ce manuel, se référer à la **Fig. N** .

INSTALLATION

POSITIONNEMENT

Trouver le lieu d'installation de la machine de façon à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles en face de l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur); dans l'entretemps, s'assurer que les poussières conductrices, les vapeurs corrosives, et l'humidité ne soient pas aspirées.

BRANCHEMENT A LA LIGNE D'ALIMENTATION

Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que la tension et la fréquence indiquées sur la plaque du poste de soudage, correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu de l'installation.
La machine doit être alimentée per deux conducteurs (deux phases ou phase neutre), plus un troisième servant au raccord à la terre (PE); ce conducteur est d'une couleur jaune-vert.

FICHE: BRANCHER UNE FICHE NORMALISÉE AU CÂBLE D'ALIMENTATION; ELLE DOIT ÊTRE D'UNE PORTÉ ADÉQUATE ET INSTALLER UNE PRISE DE RÉSEAU MUNIE DE FUSIBLES OU D'UN INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE. LA BORNE DE TERRE, PRÉVUE À CET EFFET, DOIT ÊTRE RELIÉE AU CONDUCTEUR DE TERRE (JAUNE-VERT) DE LA LIGNE D'ALIMENTATION.

ATTENTION!

La non-observation des règles indiquées ci-dessus annule l'efficacité du système de securité prévu par le constructeur (classe I) et peut entraîner de graves risques pour les personnes (choc électrique) et pour les choses (incendie).

REMPLACEMENT DU CÂBLE D'ALIMENTATION CETTE OPERATION NE DEVRA ETRE EFFECTUEE QUE PAR UN PERSONNEL QUALIFIE.

PRINCIPES GENERAUX DU SOUDAGE TIG

L'arc TIG est établi et maintenu entre une électrode non fusible en tungstène et la pièce à souder. La température élevée (7000°C), en brûlant toutes les impuretés, permet d'obtenir des soudures très esthétiques avec un apport limité de chaleur.
L'électrode de tungstène est insérée dans une torche servant à:
- transmettre le courant de soudage à l'électrode;
- protéger l'électrode et le bain de soudure des oxydations au moyen d'un flux de gaz inerte (argon) débité autour de

l'électrode et à l'intérieur de la buse en céramique.

SOUDAGE SYSTEME T.I.G. (Fig. C)
La soudure se produit par fusion des bords du joint dans le cas de faibles épaisseurs préparées de façon opportune (jusqu'à 1 mm env.), et sans apport de métal,

SOUDURE DE TÔLE BORDEE (Fig. D)
alors que, pour des épaisseurs supérieures, il est nécessaire d'utiliser des baguettes de la même composition que le matériau de base et d'un diamètre correspondant aux paramètres, ainsi que de préparer les bords de façon adéquate.

SOUDURE DE TÔLES RAPPROCHEES AVEC OU SANS APPORT DE METAL FIL D'APPORT (Fig. E)
Pour une bonne réussite de la soudure, il est important que les pièces soient soigneusement nettoyées et exemptes d'oxyde, d'huiles, de graisses, de solvants, etc. Il est nécessaire d'appointer l'électrode de tungstène, suivant son axe, à l'aide d'une meule, selon la forme indiquée ci-dessous, en veillant à ce que la pointe soit parfaitement concentrique, afin d'éviter des déviations de l'arc. Cette opération devra être répétée périodiquement en fonction de l'utilisation et de l'usure de l'électrode ou bien si cette dernière a été accidentellement polluée, oxydée ou incorrectement utilisée.

CONTRÔLE DE LA POINTE DE L'ELECTRODE (Fig. F)
Le diamètre des électrodes est choisi suivant les indications données dans les tableaux suivants, compte tenu que pour le soudage en DC (avec l'électrode au pôle -), on utilise généralement une électrode contenant 2% de thorium (bande rouge), alors que pour le soudage en AC, on utilise généralement une électrode en tungstène pur (bande verte). Pour une bonne soudure, il est indispensable d'employer le diamètre d'électrode exact avec le courant exact.

PARAMETRES D'UTILISATION
POUR SOUDAGE SUR ACIER INOX (DC)

Epaisseur	Courant	øElectrode	øBuse	Argon	øBaguette d'app.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	---
1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1
1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5
2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2,0
3	120 - 150	1,6 - 2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4

PARAMETRES D'UTILISATION
SUR CUIVRE DESOXYDE (DC)

Epaisseur	Courant	øElectrode	øBuse	Argon	øBaguette d'app.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	20 - 30	1	6,5	4	---
1	80 - 100	1,6	9,5	6	1,5
1,5	110 - 140	1,6	9,5	8	1,5
3	170 - 210	2,4	11	10	2
4	200 - 250	3,2	11 - 12,5	10 - 12	2,4 - 3,2

PARAMETRES D'UTILISATION
POUR SOUDAGE SUR ALUMINIUM ET SUR SES ALLIAGES (AC + HF)

Epaisseur	Courant	øElectrode	øBuse	Argon	øBaguette d'app.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
1	30 - 45	1,6	6,5	4 - 6	1,2 - 2,0
1,5	60 - 85	1,6 - 2,4	9,5	4 - 6	2
2	70 - 90	2,4	9	4 - 6	2
3	110 - 160	2,4 - 3,2	11	5,6	2
5	180 - 240	3,2 - 4,0	11	6 - 9	3
6	220 - 300	4	12,5 - 16	8 - 12	4

Normalement, l'électrode dépasse de 2 à 3 mm de la buse en céramique, mais elle peut dépasser de 8 mm pour les soudures en angle.

ATTENTION!
Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données reportées sur la plaque de la machine correspondent à la valeur de la tension et à la fréquence de réseau disponible sur le lieu de l'installation.
La machine doit être alimentée avec deux conducteurs, plus un troisième conducteur séparé, servant exclusivement pour le raccord à la terre de protection (PE); elle peut donc être reliée à des systèmes de distribution monophasés ou à des systèmes triphasés dont ne seront utilisées que deux des trois phases disponibles.
FICHE:
- Connecter une fiche normalisée au câble d'alimentation, d'un débit adéquat et pourvue d'une borne de terre à laquelle sera relié le conducteur jaune-vert du câble lui-même.
- Installer une prise de réseau normalisée munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique d'un débit adéquat; la borne prévue à cet effet doit être reliée au réseau de terre du système de distribution.

ATTENTION!
La non-observation des règles citées ci-dessus rend le système de sécurité prévu par le constructeur (classe 1) inefficace et peut entraîner des risques graves pour les personnes (par ex. choc électrique) et pour les choses (par ex. incendie).
- Toutes les opérations d'installation décrites ci-après doivent être effectuées machine débranchée du réseau.

RACCORD DU GAZ (Fig.G)
Relier le tuyau de caoutchouc qui sort de l'arrière de la machine au réducteur de pression préalablement monté sur la bouteille d'Argon. Ouvrir la bouteille et régler la quantité de gaz selon les paramètres d'utilisation (voir tableaux précédents) en fonction des applications, avec un maximum de 15 l/min; ajuster le débit du gaz pendant le soudage.
VERIFIER LA TENUE DES TUYAUTERIES ET DES RACCORDS

RACCORD DE LA TORCHE
- Relier le câble porteur de courant de la torche à sa borne rapide (-) / ∿
- Relier le connecteur à trois pôles (Bouton torche) à sa prise, en le poussant à fond et en le tournant complètement.
- Relier le tuyau du gaz de la torche à son raccord, en le serrant soigneusement à la main et en évitant l'utilisation de clés.
- En cas de refroidissement à eau des torches, relier la conduite "bleue" au raccord d'envoi (eau froide) d'un GROUPE DE REFROIDISSEMENT, alors que la conduite "rouge" devra être reliée au raccord de retour (eau chaude).

RACCORD DU CÂBLE DE RETOUR (MASSE)
Le câble de masse doit être relié à la borne rapide +/ ∿ alors que la pince à l'autre extrémité doit être reliée à la pièce à souder ou à un support métallique (table de soudage) le plus près possible du joint que l'on est en train d'effectuer;

ATTENTION!
L'utilisation de structures métalliques ne faisant pas partie de la pièce en cours d'ouvrage, comme par exemple le conducteur de retour du courant de soudage, peut être dangereuse pour la sécurité et donner des résultats de soudures non satisfaisants.

COMMANDE A DISTANCE
Une commande pour le réglage à distance du courant de soudage peut être reliée à la prise à 8 pôles.
Elle est disponible, sur demande, en version manuelle ainsi qu'en version à pédale; dans cette dernière, le dispositif pour commander le départ et l'arrêt du soudage est également incorporé, ce qui évite d'actionner le bouton torche.
Elle est disponible, sur demande, ainsi en règulateur à distance TIG PULSE: il permet de réaliser des soudures TIG en courant continu pulsatoire, et d'en régler à distance les paramètres principaux. Quelques-unes des applications spécifiques du soudage TIG sont particulièrement valorisées par ce procédé :
Bain de fusion petit, meilleur contrôle de l'apport thermiques, réchauffement limité. Chanfreinages, soudures sur des épaisseurs exigués et/ou en position. Soudage de métaux avec tendence à la fêlure à chaud.
Meilleur contrôle de la pénétration sur joints à plat horizontal sans barre de support. Meilleure possibilité de réalisation de soudure sur piéces de diverses épaisseurs et d'aciers différents (par. ex.inox et alliages à basse teneur).
Le courant maximum réglable à partir des commandes à distance est égal à la valeur du courant établie sur le potentiomètre dans la machine.

(Fig. H)
1.Potentiomètre "Ib" : réglage intensité courant de base (de 5A à <=A2).
2.Potentiomètre "Ip" : réglage intensité courant d'impulsion (<=250A).
3. Potentiomètre (avec interrupteur) "tp" : réglage temps (durée) impulsion de courant (de 0.1-3s à +/- 10%). Si le potentiomètre est en position OFF la pulsation de courant est coupée, le régòage à distance du courant de soudage est nomalement effectuée par le potentiométre "**Ib**".
4. Potentiométre "tb" : réglage temps pause courant pulsé, durée du courant de base (de 0.1-3s à +/-10%).
5. Led rouge : signalisation courant pulsé, allumé pendant l'impulsion, éteint pendant la pause.

PANNEAU DE COMMANDES (Fig. I)
a connecteur rapide (torche tig)
b prise pour câble commande torche (bouton)
c raccord gaz pour torche
d connecteur rapide (masse)
e prise pour commande a distance
f commutateur courant continu/courant alterne
g led jaune intervention protection thermique
h fusibles circuits auxiliaires
i interrupteur general
j selecteur "hf"
k selecteur "mode"
l potentiometre reglage courant soudage
m potentiometre reglage pre-courant amorçage
n potentiometre reglage temps down-slope
o selecteur commande a distance
p potentiometre reglage temps pre-gaz
q potentiometre reglage temps post-gaz
r potentiometre de regulation "balance"
s led de branchement au reseau

SOUDAGE TIG
SELECTION DU COURANT
En fonction de la nature du métal à souder, disposer le commutateur ⎓ / ∿ (**F**) le sélecteur HF (**J**) et le potentiomètre (**R**) des façons suivantes:
COURANT CONTINU (**F**) = ⎓
Soudage de tous (**J**) = ⎍
les métaus lourds (**R**) = en position DC/O
(aciers, cuivre,titane)
COURANT ALTERNE (**F**) = ∿
Soudage de métaux (**J**) = ⎍
légers (aluminium,
magnésium et ses alliages - indifferent).
- (**R**) : Voir paragraphe "REGLAGE COURANT DE SOUDAGE"
- Le sélecteur HF (**J**) peut être mis en position 0 (Générateur HF exclu); cette condition est utilisable pour le soudage en courant continu avec amorçage à contact.

SELECTION MODE
- Mettre le commutateur TIG/ELECTRODES (**K**) en position TIG en choisissant entre les deux modalités de fonctionnement possiblesdu bouton torche:

- le départ du cycle de soudage ainsi que son arrêt peuvent être obtenus en appuyant sur le bouton et en le relâchant instantanément (soudures longues);

- en appuyant sur le bouton, on détermine le départ du cycle de soudage; en relâchant le bouton, on obtient l'arrêt du cycle (soudures courtes ou pointages);

ATTENTION! l'utilisation de la commande à distance à pédale n'est possible que dans cette condition.

REGLAGE DU COURANT DE SOUDAGE
- Au moyen du potentiomètre (**L**), régler le courant de soudage sur la valeur désirée en fonction du type de joint et de l'épaisseur de la pièce (AC = COURANT ALTERNE;DC = COURANT CONTINU); l'adapter éventuellement, pendant le soudage, à l'apport thermique nécessaire réel;
- Les caracteristiques de fusion lors le soudage AC, peuvent etre optimisees (avec la mem courant de soudage) par le potentiomètre "Balance".
  Dans le secteur de reglage entre 0 et 10 on obtiente :
  - Majeure profondeur de fusion
  - Majeure vitesse de soudage
  - Minimum usure de l'electrode Tungstene

  Dans le secteur de reglage entre 0 e 10 on obtient :
  - Maximum nettoyage
  - Moindre profondeur de fusion
  - Majeure usure de l'electrode Tungstene.
- Le potentiomètre (**M**) permet d'établir un courant d'amorçage (durée 0,2 sec.) différent du courant de soudage prédéterminé au moyen de (**L**); ce qui améliore l'embrayage et facilite la formation du bain de soudure initial.
  Opérer avec précaution en utilisant des électrodes minces (de 0,5 à 1,6 mm de **ø**) afin d'éviter la fusion de la pointe de l'électrode au départ.
- Le potentiomètre (**N**) détermine le temps de descente à zéro du courant de soudage, à partir de la commande OFF du bouton torche. Le temps est réglable de 0 à 15 sec.
  Cette fonction est particulièrement utile pour éviter la

formation du cratère à la fin du joint et pour en permettre le remplissage avec du matériel d'apport pendant la phase de descente du courant. Elle peut, en outre, être utilisée de façon avantageuse, si l'on exploite le bouton torche alternativement en position ON-OFF (mode 2T) en séquence continue, afin de contrôler plus aisément l'apport thermique et la pénétration lors de soudages difficiles.

- Lorsque l'on utilise une commande à distance, le sélecteur (**O**) doit être en position .Dans ce cas, le courant fixé par le potentiomètre (**L**) correspond au courant maximum que l'on peut obtenir à distance.

REGLAGE DUTEMPS PRE/POST GAZ DE PROTECTION

- PRE-GAZ - Potentiomètre (**P**): avec un temps réglable entre 0,5 et 10 sec., il permet le débit de gaz de la torche en avance par rapport à la présence de tension et de HF à l'électrode.
  Il est réglé en fonction des conditions d'utilisation pour garantir un amorçage correct de l'arc et afin de préserver l'électrode des oxydations ou des pollutions.
- POST-GAZ - Potentiomètre (**Q**): avec un temps réglable entre 0,5 et 30 sec., il permet le débit de gaz de la torche après que l'arc s'est éteint.
  Il doit être réglé en fonction du diamètre de l'électrode et de la valeur relative du courant de soudage afin de permettre à l'électrode et au bain de refroidir sans entrer en contact avec l'atmosphère.

N.B. LE DEBIT DE GAZ (litres/minute) N'EST REGLABLE QU'A PARTIR DU REGULATEUR DE PRESSION DE LA BOUTEILLE DE GAZ.

SOUDAGE - OPERATIONS

- Sur la torche, monter l'électrode, la pince porte-électrode, la broche porte-pince et la buse en en choisissant la dimension selon les indications précédemment citées;
  Si l'on utilise une torche à refroidissement à eau, mettre en marche l'électropompe du Groupe de refroidissement, en vérifiant le remplissage du réservoir et la circulation effective de l'eau.
- Ouvrir la bouteille d'argon.
- Interrupteur général en position "ON" - Led vert allumé.
- Appuyer sur le bouton torche, (voir SELECT. MODE) vérifier:
- le débit de gaz (PRE-GAZ)
- Relâcher le bouton torche, (voir SELECTION MODE) vérifier:
- le débit du gaz (POST-GAZ)
- Si cela est nécessaire, régler les temps de PRE-GAZ - POST- GAZ
- Approcher la pointe de l'électrode de la pièce (distance $\leq$ 5mm); appuyer sur le bouton torche, attendre l'amorçage de l'arc établi par les impulsions HF, et quand l'arc est allumé, former le bain et procéder au soudage selon les indications précédemment décrites.
  Pour interrompre le soudage, relâcher le bouton torche, ce qui entraîne l'atténuation graduelle du courant (si le temps down-slope est enclenché) ou l'extinction immédiate de l'arc avec son temps POST-GAZ relatif.
- Si l'on doit effectuer des soudages difficiles dont on ne connaît pas les paramètres opérationnels, il est conseillé d'effectuer des essais de simulation sur des échantillons, de façon à atteindre, par approximations successives, la détermination exacte de la valeur du courant de soudage et de la quantité optimale de gaz, sans oublier que même un excès de gaz peut nuire à l'exécution correcte du joint.
- En cas d'amorçage difficile de l'arc bien que la présence de gaz ait été vérifiée et que les décharges de HF soient visibles, il est conseillé de ne pas soumettre avec insistance l'électrode à l'action de la HF, mais de vérifier l'intégrité de la surface et la conformation de la pointe qui sera éventuellement ravivée à la meule.

SOUDAGE AVEC ELECTRODE ENROBEE (MMA)

Lorsque l'on utilise des électrodes enrobées, il faut se rappeler que presque toutes ces électrodes doivent être reliées au pôle +; les polarités de soudage devront donc être inversées par rapport au soudage TIG. Il est utile, en tous cas, de se conformer aux indications reportées sur l'emballage des électrodes utilisées.

- Fermer le robinet de la bouteille de gaz.
- Remplacer la torche TIG par le câble et la pince porte-électrode en respectant les polarités requises (**A**) = (-); (**B**)= (+)
- Sélecteur mode (**K**) =
- Commutateur courant (**F**) = (soudage en courant continu)
- Potentiométre "Balance" en position "O"
- Interrupteur général (**I**) sur "ON" - Led vert allumé - N.B. Circuit de soudage (pince et masse) immédiatement sous tension.
- Procéder à l'amorçage de l'arc par contact et au soudage de la façon habituelle pour ce type de procédé.
  Régler le courant de soudage, potentiomètre (**L**), suivant le diamètre et le type d'électrode utilisée ainsi que selon le joint que l'on est en train d'exécuter.

ENTRETIEN

ATTENTION!

VOUS NE DEVEZ EN AUCUN CAS ENLEVER LES PANNEAUX DE LA MACHINE ET Y ACCEDER SANS QUE LA FICHE AIT ETE PREALABLEMENT RETIREE DE LA PRISE D'ALIMENTATION. D'EVENTUELS CONTRÔLES EFFECTUES SOUS TENSION, A L'INTERIEUR DE LA MACHINE, PEUVENT ENTRAINER UN GRAVE CHOC ELECTRIQUE CAUSE PAR LE CONTACT DIRECT AVEC DES PARTIES SOUS TENSION.

- Périodiquement et de toute façon fréquemment, suivant l'utilisation et la quantité de poussière présente dans le milieu ambiant, inspecter l'intérieur de la machine et enlever, à l'aide d'un jet d'air comprimé sec (max. 10 bar), la poussière qui s'est déposée sur le transformateur, la réactance et le redresseur.
- Eviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; les nettoyer éventuellement avec une brosse très douce ou avec des solvants appropriés.
- A cette occasion, vérifier que les branchements électriques soient bien serrés et que l'isolation des câblages ne soit pas détériorée.
- A la fin de ces opérations, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
- Eviter absolument d'effectuer des opérations de soudage machine ouverte.
- TORCHE
- Eviter de poser la torche et son câble sur les pièces chaudes: cela provoquerait la fusion des matériaux isolants et mettrait rapidement la torche hors service;
- Vérifier périodiquement la tenue des tuyauteries et des raccords de gaz/eau;
- Assembler soigneusement la pince porte-électrode, la broche portepince avec le diamètre de l'électrode choisie afin d'éviter une sur chauffe, une mauvaise diffusion du gaz et par conséquent un mauvais fonctionnement.

RECHERCHE DES PANNES

DANS L'EVENTUALITE D'UN FONCTIONNEMENT NON

SATISFAISANT ET AVANT D'EFFECTUER DES VERIFICATIONS PLUS SYSTEMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER A VOTRE CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLER QUE:

- Les commutateurs et les sélecteurs sont correctement positionnés suivant le type de soudage utilisé (TIG ou ELECTRODE) selon les instructions précédentes.
- Avec l'interrupteur général sur "ON", le Led vert (**S**) est allumé; dans le cas contraire le défaut réside dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusible, etc.).
- Le Led jaune (**G**), indiquant l'intervention de la sécurité thermique (à remise en marche automatique) déterminée par la non-observation du rapport d'intermittence de plaque, ne soit pas allumé.
- Les branchements du circuit de soudage sont correctement effectués, en particulier que la pince du câble de masse est effectivement reliée à la pièce et sans interposition de matériaux isolants (par ex. peinture).
- Le gaz de protection utilisé est correct (par ex. argon 99,9%) et dans la juste quantité.
- Sur la platine électronique (fiche de réglage) les led de signalisation se comportent ainsi:

AVEC REGLAGETIG

- led 1 - (hf) (relais contrôle générateur hf)
  - allume avec bouton torche "on" (1)
  - eteint avec bouton torche "off" (1)
  - allume en soudage ⎓ pendant le pre-gaz
  - eteint en soudage ⎓ apres amorçage de l'arc
  - allume en soudage ∿ pendant tout le cycle
  - eteint en soudage ∿ quand l'arc s'eteint
- led 2 - (ev) (relais contrôle soupape électrique gaz):
  - allume avec bouton torche "on" (1) pendant tout le cycle de soudage
  - eteint avec bouton torche "off" (1) apres temps post-gaz
- led 3 - (tl) (relais contrôle):
  - allume avec bouton torche "on" (1) apres temps pre-gaz
  - eteint avec bouton torche "off" (1) apres temps down-slope (s'il est enclenche)

(1) tenir compte des deux modes d'emploi pouvant être selectionnes (voir instructions precedentes):

AVEC REGLAGE ELECTRODES

- led 1 (hf) : eteint
- led 2 (ev) : eteint
- led 3 (tl) : allume avec interrupteur general "on"
  eteint avec interrupteur general "off"

CARTE DE CONTRÔLE (Fig. L)

KIT DE MONTAGE (Fig. M)

(GB)

INSTRUCTION MANUAL

WARNING:
BEFORE USING THE MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!

SAFETY RULES

- Avoid direct contact with the welding circuit, the no-load voltage supplied by the generator can be dangerous.
- Unplug the mains before installing and before making any check or repair operation.
- Accomplish mains connection according to general safety rules.
- Make sure that the supply plug is correctly connected to earth.
- Do not use the machine in damp or wet places and do not weld in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loose connections.

- Do not weld on containers or pipes which have held flammable materials or gaseous or liquid combustibles.
- Avoid operating on materials cleaned with chlorinated solvents or near such solvents.
- Do not weld on containers under pressure
- Remove from working area all flammable materials (e.g.wood, paper, ...).
- Provide adequate ventilation or facilities for removal of welding fumes.
- Keep the bottle away from heat sources, including direct sunlight.

- Always protect your eyes with fitting glasses. Use proper protective clothing and gloves and avoid exposing skin to the ultraviolet rays produced by the arc.
- Always fasten the cylinder with suitable means so as to prevent from any accidental fall.
- Do not put the torch or the electrode holder collet near the gas cylinder.
- Keep the cylinder away from heat sources, sun rays included.
- Do not use the machine to defrost the piping
- Place the machine on a level surface to prevent overturning.

INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

The AC/DC SUPERTIG is a double current generator regulated by thyristors, with a drooping characteristic. A switch allows the delivery of both alternate and direct currents.

The direct current (⎓) is particularly suited to the TIG welding of alloyed or unalloyed carbon steel, stainless steel from 0.5-5mm thick and deoxidated copper from 0.5-4mm thick.

The alternate current (∿) is suited to welding aluminium, magnesium and their alloys, on thicknesses from 0.5-6mm.

Furthermore this generator can be used for welding with stick electrodes of diameters from 1.5-5mm both in DC or AC.
The welding current can be set with continuity from minimum to maximum values (of 5-250 A), using a potentiometer or by remote controls.
The generator is equipped with :
- electro fan for cooling live parts
- thermostatic protection against thermic overloads (yellow led 'ON')
- H.F. generator with appropriate protection systems and external control switch for:
  a striking the arc in TIG/DC without electrode-piece contact
  b striking and maintaining the arc in TIG/AC (syncronized with arc voltage in order to avoid extinction of the arc during the welding of light alloys)
- high noise immunity control module with external controls with the following functions:
  a mode selection :
    - electrodes
    - TIG torch pushbutton (2 strokes)
    - TIG torch pushbutton ON-OFF/ON-OFF (4 strokes)
  b HF mode selection :
    - OFF
    - HF striking (DC) with automatic cut off when arc established
    - automatic HF striking in AC
  c gas electrovalve control with following functions :
    - pre-gas with time regulation potentiometer
    - post-gas with time regulation potentiometer
  d thyristor ignition syncronized and setting of the welding current (phase control); the following are accessible on the machine :
    - strike-up pre-current potentiometer
    - main welding current potentiometer
    - down-slope time potentiometer
    - "Balance" potentiometer
- Mains cable with adequate load capacity
- Work cable with quick connection and collet
- TIG torch equipped with accessories, gas connection, control pushbutton switch, and quick power connection (on request with water cooling)
- Gas pressure gauge with flowmeter
- Quick clamp (loosened) to be connected to collet if necessary.

Fig. A

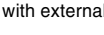
TECHNICAL DATA

Technical data relative to the performance of the machine may be found on a plate (back panel) with the following symbols, whose meaning is explained below.

Fig. B

1- EUROPEAN standard of reference for the safety and construction of arc welding machines.
2- Symbol for the internal structure of the machine: transformer -rectifier.
3- Symbol for expected welding procedure:Tig welding.
4- Symbol for the power supply line: single phase alternating voltage.
5- Protection rating for the case: IP22. It is protected against solid foreign bodies of a diameter of <24.5mm (e.g. fingers) and against vertically falling water drops with an inclination to the vertical of up to 30°.
6 - Performance of welding circuit:
- **U_0**: maximum peak no-load voltage (welding circuit open).
- **I_2/U_2**: current and corresponding normalised voltage [U2 = (10+0,05 I_2) V] that the machine can deliver during welding.
- **X**: Duty cycle: indicates the time for which the machine can deliver the corresponding current (same column). Expressed in %,on the basis of a 10min cycle (e.g. 30% = 6 minutes work, 4 minutes wait; and so on).
- **A/V-A/V**: Indicates the welding current adjustment range (minimum - maximum) at the corresponding arc voltage.

7- Technical specifications for power supply line:
- **U_1**: Alternating voltage and power supply frequency of machine (limit allowed ±15%):
- **I_{1max}**: Maximum current consumed by the line.
- **I_{1eff}**: maximum effective current consumed

8- :  Value of delayed action fuses to be used to protect the power line.
9- Symbols referring to safety standards
10- Manufacturer's serial number. Machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).

Note: The plate example given shows the meaning of the symbols and figures; the exact rating values for the machine in your possession should be read directly on the rating plate of the machine it self.

EARTH OF WELDING MACHINE (Table 1)

NOTE: To lift the welding machines described in this manual, refer to **Fig. N** (if applicable).

INSTALLATION

SITE

Locate the machine in an area where openings for cooling air are not obstructed (forced circulation with fan); check that conductive dusts, corrosive vapours, humidity etc., will not enter machine.

CONNECTION TO MAINS

- Before making any electrical connection check that the mains voltage ratings of the data table correspond with the voltage of the workplace. The machine is to be fed with two conductors (2 phases or phase-neutral) plus a third separate one designed for the protective earth connection (PE); this conductor is coloured yellow/green.

PLUG: CONNECT TO THE MAINS CABLE A STANDARDIZED PLUG OF ADEQUATE CAPACITY AND SET A MAINS SOCKET EQUIPPED WITH FUSES OR AN AUTO MATIC SWITCH.THE CORRECT TERMINAL IS TO BE CONNECTED TO THE GROUND CONDUCTOR (YELLOW-GREEN) OF THE MAINS VOLTAGE SUPPLY.

WARNING

Failure to observe the above rules will make ineffective the safety system installed by the manufacturer (Class 1) with resulting risks for persons (eg. electric shock) and objects (eg. fires).

REPLACING THE POWER SUPPLY CABLE
THIS OPERATION MUST BE CARRIED OUT BY SKILLED PERSONNEL!

TIG WELDING GENERAL RULES

The TIG arc is established and maintained between a

tungsten non-consumable electrode and the workpiece. The high temperature (7000°C) burns off slags and thus allows high quality welding using a limited quantity of heat.
The tungsten electrode is inserted into a torch designed for:
- transmitting the welding current to electrode
- protecting the electrode and the molten pool from oxidation by a stream of inert gas flux (Argon) which flows around the electrode and through the ceramic nozzle.

TIG WELDING SYSTEM (Fig. C)
On prepared thin thicknesses (up to 1mm ca.), welding may be done without the filler rod, by the fusion of the edges of the joint.

WITHOUT FILLER ROD (Fig. D)
For greater thicknesses it is necessary to use filler rods of the same composition as the basic material. These must be of a suitable diameter, with the edges properly prepared.

BUTT JOINT WITH OR WITHOUT FILLER ROD (Fig. E)
For a good weld it is important for the workpieces to be accurately cleaned, with no oxides, oil, grease, solvents, etc. remaining on the surface. It is necessary to sharpen the tungsten electrode axially on the grinder wheel as indicated below. Make sure that the tip is perfectly concentric in order to avoid arc deviations. This operation should be repeated periodically according to usage and wear, or if the electrode is accidentally contaminated, oxidated or incorrectly used.

CHECK OF THE ELECTRODE TIP (Fig. F)
The diameter of the electrode is to be selected according to the following tables taking into account that for the DC welding (electrode negative), 2% thoriated Tungsten electrodes (red colour code) are generally used. For AC welding pure Tungsten electrodes (colour code green) are usually used. It is most important in order to produce a good weld that the proper electrode diameter is used with the corresponding current.

WELDING PARAMETERS
ON STAINLESS STEEL (DC)

Thickness (mm)	Current (A)	ø Electrode (mm)	ø Nozzle (mm)	Argon (l/min)	øFiller Rod (mm)
0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	---
1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1
1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5
2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2,0
3	120 - 150	1,6 - 2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4

WELDING PARAMETERS
ON DEOXIDATED COPPER (DC)

Thickness (mm)	Current (A)	ø Electrode (mm)	ø Nozzle (mm)	Argon (l/min)	øFiller Rod (mm)
0,5 - 0,8	20 - 30	1	6,5	4	---
1	80 - 100	1,6	9,5	6	1,5
1,5	110 - 140	1,6	9,5	8	1,5
3	170 - 210	2,4	11	10	2
4	200 - 250	3,2	11 - 12,5	10 - 12	2,4 - 3,2

WELDING PARAMETERS
ON ALUMINIUM AND ITS ALLOYS (AC + HF) (AC+HF)

Thickness (mm)	Current (A)	ø Electrode (mm)	ø Nozzle (mm)	Argon (l/min)	øFiller Rod (mm)
1	30-45	1,6	6,5	4-6	1,2-2,0
1,5	60-85	1,6-2,4	9,5	4-6	2
2	70-90	2,4	9	4-6	2
3	110-160	2,4-3,2	11	5,6	2
5	180-240	3,2-4,0	11	6-9	3
6	220-300	4	12,5-16	8-12	4

The normal stick-out of the electrode from the ceramic nozzle is 2-3mm and can reach up to 8mm for corner welding.

GAS CONNECTION (Fig. G)
Connect the rubber hose from the back of the unit to the pressure reducer, which should be mounted to the Argon cylinder beforehand.
Open the cylinder and regulate the quantity of gas at each application according to welding parameters (see welding parameters table above), with a maximum of 15 l/min. Adjust the gas flow if necessary while welding.
CHECK THE SEALS OF GAS HOSING AND ALL CONNECTIONS.

TORCH CONNECTION
- The torch cable must be connected to the correct quick connection (-) / ⏦
- Connect the three pole connector (torch pushbutton) to its socket push right in and turn fully.
- Connect the torch gas hose to its connector and tighten carefully WITHOUT USING WRENCHES.
- In case of water cooled torches, connect the 'BLUE' hose to the delivery connector (cold water) of a WATER COOLING SYSTEM and the 'RED' hose to the return connector (hot water).

WORK CABLE CONNECTION
The work cable must be connected to the quick clamp (+ / ⏦) while the collet on the other side must be connected to the workpiece or to a work table as close as possible to the joint.
WARNING !
The use of metallic components which are not part of the workpiece, such as the return lead of the welding current, can be dangerous and can result in poor welding.

REMOTE CONTROL
It is possible to connect a remote control to the 8 pole socket (E) in order to regulate the welding current.
On request, either manual or pedal-operated remote controls are available. A device incorporated on the latter allows for the starting and stopping of welding without using the torch pushbutton.
On request is available also the remote control TIG-PULSE which enables TIG welding with pulse direct current and permits a remote control of the main parameters. By this procedure and on special applications there are highlighted some positive features of the TIG welding like :
small weld pool, better control of the heat input, limited heating. Root runs, welds on thin thicknesses and/or in position. Welding of metals easily cracked under heating.
Better control of penetration on the head-flat-horizontal joints without filler rod.
Possibility to execute better welds on pieces of various thicknesses as well as of different steels (e.g. INOX and low alloyed steels).
The maximum current value that the remote controls can regulate is equal to the current value set on the potentiometer of the unit.

(Fig. H)
1. Potentiometer "**Ib**" : regulates intensity of the back ground current (from 5A a <=A2)
2. Potentiometer "**Ip**": regulates intensity of pulse current (<= 250A).
3. Potentiometer "**tp**" (with switch) : regulates pulse current time (from 0.1 to 3s +/- 10%). When in OFF position the

pulse current is inhibited, the potentiometer "**Ib**", however, permits the normal regulation of the welding current by far.

4. Potentiometer "**tb**" : regulates the time interval between the current pulses as well as the duration of the back ground current (from 0.1-3s +/- 10%).

5. Red led : signals pulse current; ON during pulse, OFF during interval.

CONTROL PANEL (Fig.I)

a quick connector (tig torch)
b socket for torch cable (pushbutton)
c torch gas connector
d quick connector (work)
e socket for remote control
f dc/ac switch
g yellow led to signal thermal switch interruption
h auxiliary circuit fuses
i main switch
j "hf" selector
k "mode" selector
l potentiometer to regulate welding current
m potentiometer to regulate pre-current striking
n potentiometer to regulate down-slope time
o insert switch for remote control
p potentiometer to regulate pre-gas time
q potentiometer to regulate post-gas time
r potentiometer "balance"
s this led indicates mains "on"

TIG WELDING

SELECTION OF CURRENT

According to the nature of the metal to be welded set, the ⎓ / ∿ (**F**) switch, the HF selector (**J**) and the potentiometer (**R**) in the following ways:

DIRECT CURRENT (**F**) = ⎓
for all heavy metals (**J**) = ⎍
(steel, copper, titanium) (**R**)= in DC/O position
ALTERNATE CURRENT (**F**) = ∿
for light metals (aluminium, (**J**) = ⎍ magnesium and its alloys- there is no difference)

- (**R**) = see paragraph "welding current regulation".
- The HF (**J**) selector can be set in O position (HF generator off). This function can be used for the DC welding with contact striking.

MODE SELECTION

- Set the TIG/ELECTRODE (**K**) switch in TIG position choosing between the two functions of the torch pushbutton:

- Both start and stop of welding cycle occur by pushing and releasing instantaneously the pushbutton (long welding)
- By pushing the button and holding it the cycle starts, by releasing it the cycle ends (short welding or spotwelding)

WARNING !

The foot remote control can be used only in this position.

WELDING CURRENT REGULATION

- By means of the potentiometer (**L**) adjust welding current to the desired value in accordance with the type of joint and thickness of the workpiece (AC = ALTERNATE CURRENT; DC = DIRECT CURRENT). If required, adjust welding current to the necessary heat input while welding.
- The features of the weld pool during AC welding can be improved (with the same welding current) by means of the potentiometer "Balance".
  In the range between 0 and +10 you get :
  bigger depth of weld pool,
  bigger welding speed,
  minimum wear of the tungsten electrode.
  In the range between 0 and -10 you get :
  maximum neatness of weld,
  minor depth of weld pool,
  bigger wear of the tungsten electrode.
- The potentiometer (**M**) permits the setting of a striking current (duration 0.2s) which is different from the welding current predetermined with (**L**); in this way, the striking is improved and the formation of the pool is easier.Operate carefully using thin electrodes (diam. 0.5-1.6mm) so as to avoid the fusion of the electrode tip when starting.
- The potentiometer (**N**) determines the down-slope time to the zero point of the welding current, starting from the 'OFF' switch of the torch pushbutton. Time can be adjusted between 0 and 15s. This function is particularly useful to avoid the formation of a crater at the end of the joint and allows filling with the filler rod during the down-slope phase of the current.
  Moreover, by pushing the torch button alternatively in position 'ON-OFF' (2 strokes) in a continuous sequence, the thermic value and penetration in difficult welds may be more easily controlled.
- When using the remote control, the (**O**) switch must be set in position
  In this case the current set by the potentiometer (**L**) corresponds to the maximum current obtainable from a distance.

REGULATION OF PRE/POST PROTECTION GAS TIME

- PREGAS: The potentiometer (**P**) with time adjustable between 0.5 and 10s allows gas flow from the torch before the presence of voltage and HF in the electrode.
  Regulate according to use so as to ensure correct striking of the arc, and to protect the electrodes from oxidation and contamination.
- POSTGAS: The potentiometer (**Q**) with time adjustable between 0.5 and 30s produces gas flow from the torch after arc extinction.
  Regulate according to diameter of electrode to be used and to the relative welding current value so that both the electrode and the pool may cool without coming into contact with the atmosphere.

N.B. THE GAS CAPACITY (liter/minutes) CAN BE ADJUSTED ONLY BY THE PRESSURE REGULATOR OF THE GAS CYLINDER.

WELDING OPERATIONS

- Assemble electrode, collet, collet body and the nozzle with correct size on the torch body following instructions above.
  With a water cooled torch start the electropump of the Water Cooling System. At the same time check that the tank is full and that the water circulates freely.
- Turn on the Argon cylinder:
  Put main switch in "ON" position - green led (**S**) ON.
- Push the torch button (SEE "MODE SELECTION") and check:
  gas flow (PREGAS)
- Release the torch pushbutton (SEE "MODE SELECTION") and check:
  gas flow (POSTGAS)
- If necessary set PREGAS-POSTGAS times.
- Put the electrode tip near theworkpiece (distance ≤ 5mm); push the torch button, wait for arc strike-up transferred by the HF impulses and, when arc is struck, form the molten

pool and commence welding according to rules set out beforehand. To stop welding release the torch button so that current gradually decreases (if the down-slope time has been set) or so that arc is immediately extinct relative to POSTGAS time.
- If difficult welds are to be performed and the welding parameters are unknown, it is advisable to carry out several trial runs on test pieces in order to determine the exact welding current value and the most correct quantity of gas. Remember that too much gas may be detrimental to the correct execution of the joint.
- Should it be difficult to strike the arc despite the presence of gas and the visible HF discharges, do not leave the electrode under HF. Check the shape of the electrode and grind if necessary.

STICK ELECTRODE WELDING (MMA)

When using stick electrodes remember that most electrodes are to be connected to the positive pole (+). Welding polarities are thus inverted in comparison with TIG welding. In both cases it is useful to refer to the electrode characteristics as indicated on the electrode packaging.
- Turn off gas cylinder valve
- Substitute TIG torch with cable and collet making sure polarities are correct (**A**) = (-); (**B**) = (+)
- Mode selector (**K**) =
- Current switch (**F**) = (direct current welding)
- Potentiometer "Balance" (**R**) = in position "O"
- Main switch (**I**) in 'ON' - green led (**R**) "ON"

N.B. Welding circuit (collet and work cable) will immediately be under voltage

Strike the arc and commence welding as usual. Regulate welding current, potentiometer (**L**), according to diameter, electrode type and joint to be welded.

MAINTENANCE

WARNING!

NEVER REMOVE PANELS OR OPERATE WITHIN THE UNIT WITHOUT DISCONNECTING THE MAIN POWER SUPPLY. CHECKING OPERATIONS WITHIN THE UNIT WHILE STILL UNDER VOLTAGE MAY CAUSE SERIOUS ELECTRICAL SHOCKS BECAUSE OF POSSIBLE DIRECT CONTACT WITH LIVE PARTS
- Regularly inspect machine according to frequency of use and dustiness of work area. When removing dust from transformer, choke tap and rectifier always use dry compressed air at a pressure of not more than 10 bars.
- Be careful not to direct jet of compressed air towards control modules. These may be cleaned with a soft brush or the appropriate solvents.
- At the same time verify that electric connections are tight and check wiring for insulation failure.
- When check is over reassemble panels tightening the fixing screws well.
- Under no circumstances carry out welding operations while the machine is still open.
- TORCH
- Avoid leaning torch and torch cable on hot parts : this may cause melting of insulating materials and torch will immediately be out of use.
- Periodically check the seals of all tubing including gas connections.
- Accurately pair collet and collet body with the selected electrode diameter in order to avoid overheating, bad gas diffusion and poor performance.

TROUBLESHOOTING

IN CASE OF UNSATISFACTORY FUNCTIONING, BEFORE SERVICING MACHINE OR REQUESTING ASSISTANCE, CARRY OUT THE FOLLOWING CHECK:
- Switches and selectors must be correctly set according to the type of welding (TIG or electrode) and following the aforementioned instructions.
- When mains switch is "ON" green led (**S**) must be lit, otherwise there may be a fault on the supply line (cables, sockets/plugs, fuses etc.)
- Yellow led (**G**) that signals thermal switch interruption must be turned off (automatic reset). Interruption is usually caused by incorrect intermittance ratio.
- Welding circuit connections must be correct. Check that work cable collet is connected to the workpiece correctly and that there are no insulating materials in between (e.g. varnish etc.)
- Protective gas must be of appropriate type and quantity (e.g. Argon 99.9%).
- All leds on control module must be accordingly set:

TIG SETTING
- led 1 (hf) relay to control hf power source
  - on with torch button 'on' (1)
  - off with torch button 'off' (1)
  - on welding during pre-gas
  - off welding after arc striking
  - on welding during whole welding cycle
  - off welding when arc is extinct
- led 2 (ev) relay to control gas electrovalve
  - on with torch button "on" (1) during whole welding cycle
  - off with torch button "off" (1) after post-gas time
- led 3 (tl) control relay
  - on with torch button "on" (1) after pre-gas time
  - off with torch button "off" (1) after current down-slopetime (if connected)

(1) when on tig setting remember that two modes may be selected (see previous instructions)

electrode setting
- led 1 (hf) : "off"
- led 2 (ev) : "off"
- led 3 (tl) : on with main switch "on"
  off with main switch "off"

CONTROL MODULE (Fig. L)
ASSEMBLING KIT (Fig. M)

(D)

BEDIENUNGSANLEITUNG

ACHTUNG:
VOR GEBRAUCH DER MASCHINE LESEN SIE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG

SICHERHEITSNORMEN

- Vermeiden Sie direkten kontakten mit dem Schweißstromkreis. Die Leerspannung des Generators kann unter Umständen gefährlich sein.
- Bevor Sie Installationen oder Reparatur-und Prümassnahmen ausführen, schalten Sie unbedingt das Gerät von der Stromquelle ab.
- Führen Sie die Elektroinstallation gemäß der Normen und Gesetze zur Vermeidung von Arbeitsunfällen durch. Vergewissern Sie sich, dass die Steckdose korrekt geerdet ist.
- Verwenden Sie nie das Gerät in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen.
- Verwenden Sie keine Leitungen mit schlechten Isolierung oder verstärkten Verbindungen.

- Schweißen Sie nicht auf Kontainern, Behältern oder Rohrleitungen, die aus entflammbaren Materialen, Gasen oder Brennmaterialien besiehen.
- Arbeiten Sie nicht auf Materialien, die mit chlorierten Reinigungsmitteln bearbeiten worden sind, und vermeiden Sie auch die Nähe dieser Losungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Schweißen Sie nicht auf lackierten, Öl- oder fettverschmutzten oder galvanisierten Teilen. Entfernen Sie alle entflammbaren Materialien von Arbeitsort (eg. Papier, Holz, Fetzen usw..)
- Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr, die die Schweißabgase in der Nähe des Bogens entfernt.
- Die Gasflasche ist vor Wärmequellen und vor Sonneneinstrahlung zu schützen.

- Schutzen Sie die Augen immer mit Schutzbrillen, die auf einer Maske oder einem Helm montiert werden. Verwenden Sie die eigen dazu bestimmte Schutzkleidung sowie Handschuhe, um die Haut nicht der ultravioletten Strahlung am Lichtbogen auszusetzen.
- Sichern Sie die Gasflasche mit den dazu vorgesehenen Mitteln, um zufälligen Abfällen vorzubeugen.
- Nähern Sie sich nicht der Gasflasche mit dem Brenner oder mit der Elektroklemme.
- Halten Sie die Gasflasche von Wärmequellen und von Sonneneinstrahlung fern.
- Die Maschine nicht zum Auftauen der Rohrleitungen verwenden.
- Maschine auf einer waagerechten Fläche aufstellen, damit sie nicht umkippen kann.

EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Bei TIG-AC-DC handelt es sich um einen Stromgenerator mit Thiristorensteuerung und fallenden Kennlinien, der durch Umschaltung sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom erzeugen kann. Bei Gleichstrom (⎓) ist der Generator für das Wig-Schweissen von Karbonstahl, (legierte und nicht legierte) und Inox mit einer Dicke zwischen 0,5 und 5mm und desoxydierte Kupfer Dicke 0.5-4 mm geeignet. Bei Wechselstrom (~) ist der Generator für das Schweissen von Aluminium Magnesium und dessen Legierungen mit Dicken zwischen 0,5 und 6 mm geeignet.

Ausserdem kann das Gerät auch für Elektrodenschweissen mit Elektrodendurchmessern von 1,5 bis 5 mm bei DC als auch AC verwendet werden.

Der Schweißstrom läßt sich gleichmässig von Minimum zum Maximum (5-250) mit einem Skalenpoteziometer oder mit Hilfe der Fernsteuerung regulieren.

Der Generator besitzt:

- Einen Elektroventilator zur Kühlung der Funktionsteile,
- EineThermostatsicherung gegen thermische Überlastung (gelbe Led leuchtet auf);
- Einen Hochfrequenzgenerator (HF) mit Schutzsystem und einer aussen angebrachten Kommandozentrale mit:
  - **a** Position Lichtbogen Wig/DC = ohne Kontakt zwischen Werkstück und Elektrode,
  - **b** Position Lichtbogen Wig/DC = synchron mit der Lichtbogenspannung, um das Abschalten des Bogens während des Schweißen von leichten Metallen, zu verhindern,
- Einer elektronischen Kommandozentrale mit grosser Steuerungsimmunität ausgestattet. Folgende Kommandos :
  - **a** Schweißmodusauswahl:
    - Elektroden.
    - Wig (Brennerdruckknopf halten (2 T),
    - Wig Brennerdruckknopf ON/OFF (4 T).
  - **b** Hochfrequenzauswahl:
    - Ausgeschlossen
    - Position HF (DC) mit automatischem Abschaltung bei arbeitendem Bogen,
    - In AC automatische Einschaltung
  - **c** Steuerung des Elektroventilgases mit folgenden Funktionen:
    - Vorgas mit Potenziometer zur Steuerung der Zeit
    - Nachgas mit Potenziometer zur Zeitregulierung
  - **d** Angehen der Thiristoren synchron und der Schweißstromregulierung (Phasenkontrolle)
    - Potentiometer für den Vorstrom zum Anlassen
    - Potentiometer für den Hauptschweißstrom
    - Potentiometer fuer die Zeit des Stromabfalles (down slope)
    - "Balance" Potentiometer
- Ein passendes Versorgungskabel
- Massekabel mit Schnellkupplung und Masseklemme
- Wig Brenner komplett mit Zubehör, Gasanschluß, kommandotaste für Schnellkupplung (Auf Anfrage auch mit Wasserkuehlung)
- Druckminderer für Gas
- loser Schnellanschluß für eventuellen Anschluß an die Elektroden zange.

Abb. A

TECHNISCHE DATEN

Die wichtigsten Werte über die Leistung des Gerätes befinden sich auf dem Typenschild (hintere Abdeckung).

Abb. B

1- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und Konstruktion von Lichtbogenschweißgeräten.
2- Symbol für die interne Gerätestruktur: Transformator-Gleichrichter.
3- Symbol für das vorgesehen Schweißverfahren: WIG-Schweißung.
4- Symbol für die Versorgungsleitung: Einphasige Wechselspannung.
5- Schutzgrad der Umhüllung: IP 22. Schutz gegen feste

Fremdkörper mit Durchm. < 24.5mm (z. B. Finger) und gegen herunterfallende Wassertropfen bei einem Neigungswinkel mit der Vertikalen bis zu 30°.

6 - Leistungsmerkmale der Schweißschaltung:
- **U_0**: Maximale Leerlaufspannung in der Spitze (Schweißschaltkreis geöffnet).
- **I_2/U_2**: Strom und entsprechende Spannung, die von der Maschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können, sind genormt [U2 = (14+0,05 I2) V].
- **X**: Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, während derer das Gerät den entsprechenden Strom abgeben kann (gleiche Spalte). Es wird ausgedrückt in %, und basiert auf einem zehnminütigen Zyklus (z. B. 60% = 6 Minuten Arbeit , 4 Minuten Pause usw.).
- **A/V - A/V**: Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.

7 - Technische Daten der Versorgungsleitung:
- **U_1**: Wechselspannung und Versorgungsfreqenz des Gerätes (zugelassene Grenzwerte ±15%):
- **I_{1max}**: Maximale Stromaufnahme der Leitung.
- **I_{1eff}**: Maximale tatsächliche Stromversorgung

8- ⊣▭⊢ :Werte der verzögert ansprechenden Sicherungen, die zum Schutz der Leitung einzubauen sind.

9- Symbole beziehen sich auf Sicherheitsvorschriften.

10- Serien-Fabrikationsnummer. Identifizierung des Gerätes (unbedingt erforderlich für die Inanspruchnahme des technischen Kundendienstes, Ersatzteilbestellungen und der Suche nach dem Produktursprung).

Anmerkung: Das Typenschild in diesem Beispiel gibt nur die Bedeutung der Symbole und Ziffern wider, die genauen technischen Daten für Ihr Gerät müssen direkt dem Typenschild auf diesem Gerät entnommen werden.

GEWICHT DER SCHWEISSMASCHINE (Tabelle 1)

ACHTUNG: Zum Anheben der in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen siehe **Abb. N** (falls anwendbar).

INBETRIEBNAHME

Suchen Sie den Standort des Gerätes nach möglichen Gegenständen ab, die die Luftöffnung bzw. ausgang behindern können (Fremdkühlung durch Ventilator), überprüfen Sie auch immer, daß kein konduktiver Staub sowie korrosive Dämpfe, Feuchtigkeit etc. aufgenommen werden.

NETZANSCHLUSS

Bevor Sie irgendeinen elektrischen Anschluss durchführen, überprüfen Sie, ob die Spannung und die Frequenz des Typenschildes mit den zur Verfügung stehenden Netzwerten übereinstimmen. Das Gerät muss von zwei Leitern 2 Phasen oder Phase-neutral gespeist werden und mit einem dritten Leiter, der ausschliesslich für die Erdung (PE) zuständig ist versehen sein.

STECKER: SCHLIESSEN SIE EINEN GENORMTEN STECKER MIT AUSREICHENDER KAPAZITÄT AN DAS VERSORGUNGSKABEL AN UND SUCHEN SIE SICH EINE NETZSTECKDOSE, DIE MIT EINER SICHERUNG ODER EINEM, AUTOMATISCHEN UNTERBRECHER ABGESICHERT IST. DAS VORGESEHENE ERDUNGSENDE MUSS MIT DEM ERDUNGSLEITER (GELB-GRÜN) DES STROMNETZES VERBUNDEN WERDEN.

ACHTUNG:
Wenn Sie die obengenanntenSicherheitsmaßnahmen nicht beachten, arbeitet das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse 1) nicht effizient und es entstehen dadurch große Gefahren für Personen (Elektroschock) und Gegenstände (Brand etc.).

VERSORGUNGSKABELS.
DIESE TÄTIGKEIT IST FACHLEUTEN VORBEHALTEN.

ALLGEMEINES ÜBER WIG SCHWEISSEN

Der Wig Bogen wird zwischen einer nicht schmelzbaren Tungstenelektrode und dem Schweissstueck gebildet. Die hohe Temperatur (7000°C) verbrennt jede Schlacke und führt zu sehr gelungenen Schweissarbeiten bei einem beschraenktem Wärmeaufwand.

Die Tungstenelektrode wird in den Brenner eingeschoben, um:
- den Schweissstrom auf die Elektrode zu Übertragen;
- die Elektrode und das Schweissbad durch Argon zu schützen.

W.I.G. SCHWEISSEN (Abb. C)

Das Schweissen erfolgt durch Verschmelzen der Ränder des Werkstücks ohne Materialzufuhr (bei dünnen Materialien bis ca 1mm.).

SCHWEISSEN OHNE ZUSATZMATERIAL (Abb. D)

Bei grösserer Materialdicke benötigt man Stäbe von gleicher Materialbeschaffenheit wie das Grundmaterial und auch gleichen Durchmesser.

MIT ODER OHNE ZUSATZ MATERIAL KANTEN ABSCHLEIFEN (Abb. E)

Um einen guten Erfolg beim Schweissen zu erzielen, müssen die Werkstücke genau gereinigt und frei von Oxidation, Öl, Fett, und Lösungsmittel sein. Es ist notwending, die Tungstenelektrode axial mit Hilfe eines Schleifsteins wie unten angegeben anzuspitzen. Dabei muß man aufpassen, dass die Spilze genau konzentrisch ist, um Abweichungen des Bogens zu verhindern. Diese Massnahmen müssen periodisch nach Abnützung und Verwendung der Elektrode durchgeführt werden. Vorallem aber dann, wenn die Elektrode verschmutzt, oxidiert oder nicht korrekt benützt worden ist.

KONTROLLE DER ELEKTRODENSPITZE (Abb. F)

Der Elektrodendurchmesser wird nach der folgenden Tabelle ausge wählt. Zu beachten wäre, dass bei DC-Schweissen (mit Elektrode am (-) Pol) hauptsächlich eine Elektrode mit 2% Torium (rotes Band) verwendet wird während bei AC Schweissen eine Tungsten elektrode (gruenes Band) zum Einsatz Kommt.
Es muß immer auf den richtigen Durchmesser und richtigen Strom geachtet werden, um erfolgreiches Schweissen garantieren zu können.

VERGLEICHSDATEN FÜR
DAS SCHWEISSEN AUF INOX STAHL (DC)

Dicke (mm)	Strom (A)	ø Elektrode (mm)	ø Düse (mm)	Argon (l/min)	ø Lötstab (mm)
0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	---
1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1
1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5

2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2,0
3	120 - 150	1,6 - 2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4

VERGLEICHSDATEN FÜR
DAS SCHWEISSEN AUF DESOXIDIERTEM KUPFER (DC)

Dicke	**Strom**	**ø Elektrode**	**ø Düse**	**Argon**	**ø Lötstab**
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	20 - 30	1	6,5	4	---
1	80 - 100	1,6	9,5	6	1,5
1,5	110 - 140	1,6	9,5	8	1,5
3	170 - 210	2,4	11	10	2
4	200 - 250	3,2	11 - 12,5	10 - 12	2,4 - 3,2

VERGLEICHSDATEN FÜR
DAS SCHWEISSEN AUF ALUMINIUM UND SEINEN LEGIERUNGEN (AC+HF)

Dicke	**Strom**	**ø Elektrode**	**ø Düse**	**Argon**	**ø Lötstab**
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
1	30 - 45	1,6	6,5	4 - 6	1,2 - 2,0
1,5	60 - 85	1,6 - 2,4	9,5	4 - 6	2
2	70 - 90	2,4	9	4 - 6	2
3	110 - 160	2,4 - 3,2	11	5,6	2
5	180 - 240	3,2 - 4,0	11	6 - 9	3
6	220 - 300	4	12,5 - 16	8 - 12	4

Die Elektrode ragt aus der Keramikdüse 2-3 mm und kann 8 mm erreichen, wenn im Winkel geschweisst wird.

GASANSCHLUSS (Abb. G)
Schließen Sie das Gummirohr, das hinten aus dem Gerät ragt, an den Druckminderer an, der auf der Argonflasche montiert ist, öffnen Sie die Flasche und regulieren Sie die Gasmenge gemäß der Orientierungsdaten (siehe vorhergehende Tabelle) je nach Anwendungsart mit einem Maximum von 15 l/min Stellen Sie während des Schweißens den Gasausfluß korrekt ein.
ÜBERPRÜFEN SIE den Zustand der Rohre und Anschlüsse.

ANSCHLUSS DES BRENNERS
- Verbinden Sie das stromführende Kabel des Brenners mit dem Vorgesehenen Schnellanschluss (-) /
- Stecken Sie den dreipoligen Anschluß (Brennerdruckknopf) in die vorgesehene Steckdose, wobei Sie fest drücken und drehen solange, bis Sie anstehen.
- Schließen Sie die Gasleitung des Brenners an den Anschluß und Schließen Sie ihn mit der Hand. Verwenden Sie dafür keine Schlüssel.
- Bei wassergekühlten Brennern schließen Sie die "blaue" Leitung an den Zulaufanschluß (Kaltwasser) einer Kühlgruppe während die "rote" Rohrleitung am Rücklaufrohr befestigt wird (Warmwasser).

ANSCHLUSS DES RUCKLAUFKABELS (MASSE)
Das Massekabel wird mit der vorgesehenen Schnellkupplung (+) / verbunden; gleichzeitig wird die Schweißzange am anderen Ende mit dem Schweißstück oder einem Metallständer (Bank) so nahe wie möglich mit dem in Bearbeitung befindlichen Stück verbunden.

ACHTUNG !
Die Verwendung von metallischen Struckturen, die nicht Teile des Werkstückes sind, können gefährlich sein und nicht zufriedenstellende Resultate beim Schweißen zur Folge haben.

FERNSTEUERUNG
An den achtpoligen Stecker kann man eine Steuerung anschließen, um von der Ferne den Schweißstrom zu regulieren. Auf Anfrage können Sie zwischen Hand und Fußsteuerung wählen; bei der Fußsteuerung können Sie auch das Starten und Stoppen des Stromes bedienen und können damit auf den Brennerknopf verzichten.
Auf Anfrage können Sie auch eine Distanzsteuerung WIG Pulse bekommen, der das Wig Schweißen mit Pulse Gleichstrom erlaubt und die Hauptparameter aus der Ferne regulieren läßt. Mit dieser Arbeitsweise kommt es bei speziellen Anwendungen zur Verstärkung positiver Wig Schweißeigenschaften wie zum Beispiel :
- Kleines Schmelzbad, bessere Kontrolle der termischen Zufuhr, beschränkte Erwärmung, Schweißen mit kleinen Durchmessern und /oder in Position. Bessere Kontrolle bei der Penetration von Werkstücken mit horizontalen Köpfen ohne Steuerungstange. Bessere Ausarbeitung beim Schweißen auf Werkstücken mit verschiedenen Dicken und unterschiedlichen Stahlarten (z.B. Inox und niedrige Legierungen).

Der maximale Strom, der sich mit der Fernsteuerung regeln läßt, entspricht dem Stromwert, der auf dem Potenziometer erscheint.

(Abb. H)
1. Potentiometer "**Ib**" : regelt die Basisstromstärke (vom 5A bis <=A2)
2. Potentiometer "**Ip**" : regelt Impulsstromstärke (<=250A)
3. Potentiometer (mit Schalter) "**tp**": regelt Stromimpulszeit (Dauer) (von 0.1 bis 3s +/-10%). Wenn das Potentiometer in Position OFF steht, kann kein Strom pulsieren. Die Distanzsteuerung des Schweißstroms kann mit dem Potentiometer "**Ib**" vorgenommen werden.
4. Potentiometer "**tb**" : regelt die Intervallzeit der Stromimpulse, Dauer des Basisstroms 0.1-3s +/-10%
5. Led (rot) : Leuchtsignal für pulsierenden Strom, leuchtet während des Impulses auf und dreht sich während des Intervalles ab.

KOMMANDO TAFEL (Abb I)
a schnellanschluss (wig brenner)
b dose für brenner (kabel)
c gasanschluss für den brenner
d schnellanschluss (masse)
e dose für fernsteuerung
f gleich/wechselstrom-umleiter
g gelbes led für thermoschutz
h hilfssicherungen
i hauptschalter
j hf selektor
k modusauswahlschalter
l stromsteuerungspotenziometer
m steuerungspotenziometer des zündvorstrom
n potentiometer zur steuerung der stromabfalls zeit
o fernsteuerungsselektor
p potenziometer zur vorgaszeitsteuerung
q potenziometer für die nachgaszeit
r "balance" regelungspotentiometer
s led für netzanschluß

WIG SCHWEISSEN
STROMAUSWAHL
Je nach Art des zu schweißenden Metalles stellen Sie den Umleiter (**F**) / den HF Schalter (**J**) und den Potentiometer (**R**) folgendermaßen ein:
GLEICHSTROM (**F**) =
Schweißen aller (**J**) =

Schwermetalle
(Stahl, Kupfer, Titan) (**R**) = auf Stellung DC/O
WECHSELSTROM (**F**) = ∿
Schweißen von (**J**) = ⎍
Leichtmetallen
(Aluminium, Magnesium u. Leg.)

- (**R**) Sehen Sie den Paragraph "STROMSTEUERUNG"
- Der HF Schalter (**J**) kann auf 0 Position gestellt werden (Generator HF ausgeschlossen). Diese Variante verwendet man bei Schweißen mit Gleichstrom bei Kontaktzündung.

MODUSAUSWAHLSCHALTER

- Sie können den WIG/ELEKTRODEN Umleiter (**K**) in WIG Position so einstellen, dass Sie zwischen zwei Funktionen wählen können:
- Start als auch Ende des Schweißzykluses erreicht man durch gleichzeitiges Drucken und Auslassen des Knopfes (langes Schweißen)
- Wenn man den Druckknopf andauernd drückt, startet man den Schweiß vorgang. Läßt man ihn aus, stoppt der Zyklus (kurzes Schweißen)

Achtung: die Fußfernsteuerung kann nur unter dieser Bedingung verwendet werden.

STROMSTEUERUNG

- Mit dem Potenziometer (**L**) stellen Sie den gewünschten Wert des Schweißstromes je nach Art und Dicke des Schweiß stückes ein (AC= Wechselstrom, DC - Gleichstrom). Passen Sie den Wert während des Schweißvorganges an die realen Bedingungen der Thermozufuhr an.
- Die Schmeleigenschaften während AC Schweißens können durch den "Balance" Potentiometer verbessert werden (ohne den Schweißstrom zu ändern).
  In dem Regelungsbereich zwischen 0 + 10 erreicht man : grössere Schmelztiefe, grössere Schweissgeschwindigkeit, mindesten Verschleiß der Wolfranelektrode.
  In dem Regelungsbereich zwischen 0 -10 erreicht man: Maximum Reinigungseffekt, wenigere Schmelztiefe, grösseren Verschleiß der Wolframelektrode.
- Das Potenziometer **(M**)erlaubt, den Zündstrom (Dauer 0,2 sek) festzulegen. Dieser unterscheidet sich vom Schweißstrom, der mit (**L**) vorbestimmmt wurde. Die Kupplung wird dadurch verbessert und die Bildung des Anfangsschweißbades erlei-
  chtert. Arbeiten Sie vorsichtig und verwenden Sie dünne Elektroden (Ø 0,5 - 1,6 mm) um das Schmelzen der Elektrodenspitze beim Anfahren zu verhindern.
- Das Potenziometer (**N**) legt die Zeit des Schweißstromabfalles von O an fest, die seit dem Ausschalten des Brennerschalter vergangen ist.
  Die Zeit läßt sich zwischen 0 und 15 Sek. einstellen. Diese Funktion ist besonders dann nützlich, wenn die Kraterbildung am Werkstück verhindert werden soll und das Ausfüllen mit dem zugeführten Material während des Stromabfalles erlaubt sein soll. Vorteilhaft erweist sich auch, wenn man den Brennerknopf alternativ zwischen ON-OFF bewegt, um leichter die Thermozufuhr und das Eindringen bei schwierigen Schweißsarbeiten kontrollieren zu können.
- Wenn Sie eine Fernsteuerung benützen, muß der Schalter (**O**) in Position stehen ⎍. In diesem Fall entspricht der Strom, der durch das Potenziometer (**L**) fixiert wurde, dem maximal auf Distanz zu erhaltenden Strom.

STEUERUNG DES VOR/NACHGASES

- Vorgas - Potenziometer (**P**): mir einer Zeiteinstellung zwischen 0,5 und 10 Sekunden wird das Ausfließen des Brennergases schon vorher je nach Spannung und HF an der Elektrode erlaubt. Es wird vom Arbeitsmodus gesteuert, um korrektes Entzünden des Bogens zu garantieren und um die Elektrode vor Oxidation und Verschmutzung zu schützen.
- Postgas - Potenziometer (**Q**): mit einer Zeitregulierung zwischen 0,5 und 30 Sekunden erlaubt es das Ausströmen des Gases aus dem Brenner nach dem Ausgehen des Bogens. Es richtet sich nach dem Elektrodendurchmesser und dem Wert des Schweißstromes und ermöglicht der Elektrode und dem Schweißsbad auszukühlen ohne mit der Umgebung in Kontakt zu kommen.

N.B. Das Ausflussvermögen des Gases (1/Min.) wird ausschließlich vom Druckregler der Gasflasche gesteuert.

SCHWEISSEN - OPERATIONEN

- Befestigen Sie auf dem Brenner die Elektrode, die Elektrodenhaltezange, das Zangenfutter und die Düse, die Sie nach den vorher angegebenen Orientierungsdaten auswählen.
  Wenn Sie einen wassergekühlten Brenner verwenden, setzen Sie die Elektrodenpumpe der Kühlgruppe in Bewegung und überprüfen Sie das Auffüllen des Kessels und die korrekte Wasserzirkulation.
- Öffnen Sie die Argonflasche
- Hauptschalter auf "ON" - grünes Led (**S**) leuchtet auf
- Brennerschalter (siehe "MODUSAUSWAHL") drücken und überprüfen;
  - Gasausfluß (VORGAS)
  - Schließen des Hauptkontaktes nach der Vorgaszeit
- Brennerschalter (siehe "MODUSAUSWAHL") auslassen und überprüfen;
  - Kontakt öffnet sich (nach dem Stromabfall)
  - Gasausfluß (POSTGAS)
- Stellen Sie, wenn nötig, die Vorgas-Nachgas Zeiten ein.
- Nähern Sie sich mit der Elektrodenspitze (Distanz ≤ 5mm) dem Werkstück, drücken Sie den Brennerschalter, warten Sie auf das Angeben des Bogens, der von den HF Impulsen initiiert wurde, und formieren Sie das Bad, sobald der Bogen an ist. Setzen Sie das Schweißen gemäß der vorher beschriebenen Angaben fort.
  Um das Schweißen zu unterbrechen, lassen Sie den Druckschalter aus. Es kommt zu einer graduellen Stromverminderung (wenn die Stromfallzeit eingestellt ist) oder zum sofortigen Auslöschen des Bogens je nach Postgaszeit.
- Wenn Sie schwierige Schweißarbeiten durchzuführen haben, für die es noch keine Orientierungsdaten gibt, sollten Sie Probeversuche auf einem Teststück durchführen, um annähernd den Wert des Schweißstromes und der optimalen Gasmenge zu bekommen. Vergessen Sie dabei nicht, dass auch zuviel Gas schädlich für die exakte Ausführung des Arbeitsstückes sein kann.
- Falls Schwierigkeiten beim Entzünde des Bogens auftreten, obwohl Gas vorhanden ist und die HF Entladungen sichtbar sind, setzen Sie die Elektrode nicht weiter den HF Aktionen aus, sondern überprüfen Sie die Unversehrtheit der Oberfläche und die Beschaffenheit der Spitze, die Sie eventuell am Schleifstein verbessern können.

SCHWEISSEN MIT MANTELELEKTRODE (MMA)

Wenn Sie Mantelelektroden verwenden, bendenken Sie, daß Sie vorallem am (+) Pol angeschlossen werden; die Schweißpole müssen also im Vergleich zumWig-Schweißen umgestellt werden. Auf jeden Fall soll man sich an die

Elektrodenangaben halten.
- Schliessen Sie das Gasflaschenventil
- Ersetzen Sie den Wig Brenner durch ein Kabel und die Elektrodentragezange und beachten Sie die vorgeschriebene Polung (**A**)= (-); (**B**) = (+).
- Arbeitsmodusselektor (**K**) =
- Stromumleiter (**F**) = (Gleichstrom schweißen)
- "Balance" Potentiometer' (**R**) = auf Stellung "O"
- Hauptschalter (**I**) = auf "ON" - grünes Led (**R**) geht an.

N.B. Der Schweißstromkreislauf (Zange und Masse) steht sofort unter Spannung.
Entzünden Sie den Bogen und schweißen Sie so, wie es für diesen Modus üblich ist. Regeln Sie den Schweißstrom, Potenziometer (**L**), auf Grund von Durchmesser und Typ der Elektrode sowie des Werkstückes in Arbeit.

INSTANDHALTUNG

ACHTUNG!
NEHMEN SIE AUF KEINEN FALL DIE VERKLEIDUNG AB, UM AN DIE INNENTEILE DES GERÄTES ZU GELANGEN, OHNE VORHER DEN STECKER HERAUSGEZOGEN HABEN.
ARBEITEN, DIE UNTER SPANNUNG IM INNEREN DES GERÄTES DURCHGEFÜHRT WERDEN, KOENNEN SCHWERE ELEKTROSCHOCKS DURCH DIREKTEN KONTAKT MIT DEN UNTER SPANNUNG STEHENDEN TEILEN HERVORRUFEN.
- Überprüfen Sie laufend die Innenteile des Gerätes und beseitigen Sie den Staub, der sich auf dem Trafo, der Reaktanz und dem Gleichrichter abgelagert haben, mit einem trockenen Druckluftstrahl (max. 10 bar)
- Richten Sie den Strahl nicht auf die Steuerplatte, Putzen Sie diese mit einer weichen Bürste oder mit geeigneten Lösungsmitteln
- Überprüfen Sie gelegentlich, ob die elektrischen Anschlüsse gut angeschlossen sind und die Verkabelung keine Isolierschäden aufweist.
- Am Ende dieser Arbeiten befestigen Sie wieder die Abdeckungen und schrauben Sie die Fixierschrauben fest.
- Führen Sie niemals Schweißarbeiten bei geöffnetem Gerät durch.

BRENNER
- Lehnen Sie den Brenner und seine Kabel nicht an das heiße Werkstück an, sonst könnte es zum Schmelzen des Isoliermaterials kommen und den Brenner somit sofort außer Betrieb setzen.
- Überprüfen Sie laufend die Beschaffenheit der Rohrleitungen und Gas/Wasseranschlüsse.
- Schließen Sie sorgfältig die Elektrodengreifzange und das Rohrfutter des Zangenhalters, das den Durchmesser der gewünschten Elektrode besitzt, an, um Überhitzung, schlechte Verteilung des Gases und schlechtes Funktionieren zu vermeiden.

FEHLERSUCHE

FALLS FUNKTIONSSTÖRUNGEN AUFTRETEN, ÜBERPRÜFEN SIE, BEVOR SIE SICH AN EINE SERVICESTELLE WENDEN ODER SELBST DEN FEHLER SYSTEMATISCH UNTERSUCHEN:
- Sind die Umschalter und Auswahlselektoren richtig je nach Schweißsmodus (WIG oder Elektroden) eingestellt (siehe vorhergehende Hinweise)
- Steht der Hauptschalter auf ON, müßte das grüne Led (**S**) aufleuchten; im gegenteiligen Fall liegt der Fehler bei der Stromversorgung (Kabel, Stecker u/oder Steckdose, Sicherung, usw.)
- Das gelbe Led (**G**), das das Einsetzen des Thermoschutzes (autom. Wiederaufnahme) anzeigt, leuchtet nicht auf.
- Sind die Anschlüsse des Schweißkreislaufes korrekt durchgeführt worden. Vorallem die Masseklemmen sollten fest am Werkstück befestigt sein und kein Isoliermaterial dazwischen liegen. (z.B. Lackierung)
- Verwenden Sie das richtige Schutzgas (z.B. Argon 99,9%) und in der richtigen Menge.
- Auf der elektrischen Steuerplatte (Regeltafel) gibt es folgende LED Anzeigen:

BEI WIG
- led 1 - hf (relaiskontrolle hf generator)
  - an brennerschalter "on" (1)
  - aus brennerschalter "off" (1)
  - an beim schweißen während der vorgasphase
  - aus beim schweißen nach dem entzünden des bogens
  - an beim schweißen während des ganzen zykluses
  - aus beim schweißen wenn der bogen ausgeht

- led 2 - (ev) (relaiskontrolle elektroventilgas)
  - an wenn der brennerschalter auf "on" (1) während des ganzen schweißzykluses
  - aus wenn der schalter auf "off" (1) nach der nachgaszeit

- led 3 - (tl) (relaiskontrolle)
  - an wenn brennerschalter auf "on" (1) nach vorgaszeit
  - aus wenn brennerschalter auf "off" (1) nach der stromabfall

(1) achten sie auf die zwei auswahlmodi (siehe anleitung)
bei elektrode

led 1	(hf)	:	ausgeschaltet
led 2	(ev)	:	ausgeschaltet
led 3	(tl)	:	ein hauptschalter "on" aus hauptschalter "off"

KONTROLLTAFEL (Abb. L)

ZUSAMMENBAU (Abb. M)

(E)

MANUAL DE INSTRUCCIONES

ATENCIóN
ANTES DE UTILIZAR LA MáQUINA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES

NORMAS DE SEGURIDAD

- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión suministrada por el generador puede ser

peligrosa en alguna circunstancia.
- Desenchufar la máchina de la toma de corriente antes de la instalación y de todas las operaciones de verificación y reparación.
- Hacer la instalación eléctrica según las normas previstas y leyes de prevención de accidentes.
- Asegurarse que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la máquina en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.

- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar de la área de trabajo todas las substancias inflamables (p.ej. leño, papel, trapos, etc.).
- Asegurarse un aireación adecuada o de medios aptos para aspirar los humos de la soldadura o en las cercanías del arco.
- Mantener la bombona al reparo de fuentes de calor, incluso de los rayos solares.

- Proteger los ojos con los vidrios adecuados inactinicos montados sobre máscara o gafas. Utilizar la indumentaria de protección adecuada y guantes, evitando exponer la epidermis a los rayos ultravioletos producidos por el arco.
- Asegurar siempre la bombona con medios idóneos, aptos para impedir caídas accidentales
- No acercar la antorcha o la pinza portaelectrodo a la bombona de gas.
- Mantener la bombona protegida de fuentes de calor, incluida la radiación solar.
- No utilizar la máquina para descongelar las tuberías.
- Apoyar la máquina en una superficie plana horizontal para evitar que se vuelque.

INTRODUCCION Y DESCRIPCION GENERAL

El TIG-DC es un generador de corriente con regulacion a tiristores, de caracteristica cadente en grado de permitir por medio de una simple commutacion ya sea corriente continua que corriente alterna.

En corriente continua (⎓) es particularmente apto a la soldadura TIG de todos los aceros al carbon ligados y no ligados, acero inoxidable sobre espesores 0,5-5mm y cobre deoxidado sobre espesores 0,5-4mm. En corriente alterna (∿) el generador es predispuesto para la soldadura del aluminio , de magnesio y de sus ligas, para espesores comprendidos entre 0,5 y 6 mm. Se puede tambien utilizar para soldaduras con electrodo recubiertos en DC y AC en los diametros 1.5 - 5 mm.

La corriente de soldadura, es regulable con continuidad del minimo al maximo (5-250 A) por medio de un potenciometro completo deescala, opormedio demandos adistancia.

El generador está provisto de:
- Electroventilador por refrigeracion de las partes activas.
- Proteccion termostatica contra las sobrecargas térmicas (encendido LED amarillo).
- Generador alta grequencia (HF) con relativos sistemas de proteccion y desviador de mando externo capaz de:
  a Cebar el arco en TIG/DC sin contacto pieza-electrodo;
  b Cebar y mantener el arco en TIG/AC (sincronizacion con la tension del arco para evitar la extincion del propio arco durante la soldadura de la liga)
- Central electronica de alta inmunidad a los disturbos, completa de mandos externos teniendo las suguientes funciones fondamentales:
  a Seleccion modo:
    - electrodos;
      TIG pulsadorantorcha mantenido(2T)
      TIG pulsador antorcha ON-OFF/ON-OFF (4T)
  b Seleccion funcion HF:
    - excluida;
    - HF encendida (DC) con eliminacion automatica de arco encendido.
    - En AC se conecta automàticamente
  c Mando electrovalvula gas con las siguientes funciones:
    - pregas con potenciometro regulacion tiempo;
    - postgas con potenciometro regulacion tiempo.
  d Encendido tiristores en sincronismo con el conector principal y regulacion de la corriente de soldadura (control de fase) de aqui son accesibles:
    - potenciòmetro precorriente de encendido;
    - potenciòmetro principal corriente de soldadura;
    - potenciòmetro tiempo bajada corriente (down-slope)
    - potenciòmetro de "Balance"
- Cable de alimentacion de capacidad adecuada.
- Cable de masa con conector rapido y pinza;
- Antorcha TIG completa de accesorios, racor de gas, conector pulsador de comando y conector rapido de potencia (obtencion opcional: con refrigeracion de agua)
- Reductor de presion con caudalimetro para gas;
- Mordaza rapida suelta por conexion eventual con la pinza porta-electrodo.

Fig. A

DATOSTÉCNICOS

Los principales datos relativos al uso y a las prestaciones de la máquina, están resumidos en la tabla de características (panel posterior), con el siguiente significado:

Fig. B

1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de máquinas para la soldadura por arco.
2- Símbolo de la estructura interna de la máquina: transformador - rectificador.
3- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto: soldadura Tig.
4- Símbolo de la línea de alimentación: tensión alterna monofásica.
5- Grado de protección del envoltorio: IP 22. Está protegido contra cuerpos sólidos extraños con un diámetro < 24,5mm (Ej. dedos) y contra la caída vertical de gotas de agua con una inclinación de hasta 30º sobre la vertical.
6- Prestaciones de circuito de soldadura
-U_0: tensión de pico máxima en vacío (circuito de

soldadura abierto).
-**I_2/U_2**: corriente y tensión correspondiente normalizada [U_2= (10+0,05 I2)V], que pueden ser suministradas por la máquina durante la soldadura.
-**X**: relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la máquina puede suministrar la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, en base a un ciclo de 10 min. (por ejemplo, 30% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de paro)
-**A/V – A/V**: indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo-máximo) a la tensión de arco correspondiente.

7- Datos característicos de la línea de alimentación:
-**U_1**: tensión alterna y frecuencia de alimentación de la máquina (límites admitidos ±15%):
-**I_{max}**: corriente máxima absorbida por la línea.
-**I_{1eff}**: máxima corriente eficaz de alimentación

8- Valor de los fusibles de accionamiento retardado a prever para la protección de la línea.

9- Símbolos referidos a normas de seguridad.

10- Número de matrícula de fabricación. Identificación de la máquina (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambios, búsqueda de origen del producto).

Nota: El ejemplo de matrícula que se muestra vale como indicación del significado de los símbolos y de las cifras; las valores exactos de los datos técnicos de vuestra máquina deben ser consultados directamente en la matrícula de esta misma máquina.

MASA DE LA SOLDADORA (Tabla 1)
ATENCIÓN: Para la elevación de las soldadoras descritas en este manual, ver como referencia la **Fig. N.**

INSTALCIÓN

UBICACION

Aislar el lugar de instalación de la máquina, de forma que no tengamos obstáculos para la apertura de entrada y salida del aire de refrigeración (circulación forzada, a través del ventilador); asegurarse, al mismo tiempo, que no se aspiran polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc.

CONEXION A LA LINEA DE ALIMENTACION

Antes de efectuar cualquier tipo de conexión eléctrica, comprobar que la tensión y frecuencia de la tarjeta de la soldadora, corresponden a las de la red disponible en el lugar de instalación.
La maquina debe ser alimentada con dos conductores (dos fases o fase-neutro) más un tercer conductor, destinado exclusivamente para la conexión a la tierra de protección (PE); este conductor es de color amarillo-verde.

CLAVIJA: CONECTAR AL CABLE DE ALIMENTACIÓN, UNA CLAVIJA NORMALIZADA DE CAPACIDAD ADECUADA Y PREDISPONER UNA TOMA DE RED DOTADA DE FUSIBLES O INTERRUPTOR AUTOMÁTICO. EL TERMINAL DE TIERRA CORRESPONDIENTE DEBE SER CONECTADO AL CONDUCTOR (AMARILLO-VERDE) DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. LA TABLA 1 APORTA LOS VALORES ACONSEJADOS DE LOS FUSIBLES RETARDADOS, EN AMPERIOS, ESCOGIDOS EN BASE A LA MÁXIMA CORRIENTE NOMINAL ABASTECIDA POR LA SOLDADORA Y EN BASE A LA TENSIÓN NOMINAL DE ALIMENTACIÓN.

ATENCION!
La no observación de las normas antes indicadas, ocasiona ineficacia en el sistema de seguridad previsto por el fabricante (clase I), con los consiguientes graves riesgos para la persona (p.ej: shok eléctrico) y para las cosas (p.ej. incendio).

SUSTITUCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN.
ESTA OPERACIÓN DEBE SER EFECTUADA POR PERSONAL CUALIFICADO.

PRINCIPIOS GENERALES DE LA SOLDADURA TIG

El arco TIG se forma y viene mantenido entre un electrodo no fusible en Tungsteno y la pieza a soldar.
La elevada temperatura (7.000°C), quemando toda la escoria, nos permite obtener unas soldaduras de alta estética, con limitacion de aporte de calor.
El electrodo de Tungsteno esta situado dentro de la antorcha para:
- Transmitir la corriente de soldadura al electrodo.
- Proteger el electrodo y el bano de soldadura de oxidaciones, mediante un flujo de gas inerte (Argon), que sale concéntricamente al electrodo e internamente a la boquilla.

SOLDADURA SISTEMA TIG (Fig. C)

La soldadura se realiza por fusion del hierro hasta de espesores de 1 mm sin material de aportacion,

SOLDADURA DE BORDES PLEGADOS (Fig. D)

mientras para espesores superiores son necesarias varillas adecuadas de la misma composicion del material base y diametro oportuno, con una preparacion adecuada de los bordes.

SOLDADURA A TOPE CON O SIN APORTACIO HILO DE APORTACION (Fig. E)

Es conveniente, para una buena union de la soldadura, que las piezas estén bien pulidas y sin presencia de oxido, aceite, grasa, disolvente, etc.
Es necesario afilar axialmente el electrodo de Tungsteno en la piedra esmeril, segun la forma indicada mas abajo, teniendo en cuenta que la punta esté perfectamente concéntrica, para evitar deformaciones del arco. Estas operaciones deberan repetirse periodicamente en funcion del empleo y del consumo del electrodo, o bien cuando sucede lo mismo por oxidacion, accidentalmente por contaminacion, or por no haberlo utilizado correctamente.

CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO (Fig.F)

El diametro del electrodo se escoge orientativamente segun la table siguiente, considerando que para la soldadura en corriente continua (con el electrodo al polo (-) es generalmente usado electrodo con el 2% Torio (banda coloreada roja); en corriente alterna es generalmente usado el electrodo de tungsteno puro (banda coloreada verde). Es indispensable para una buena soldadura utilizar el exacto O del electrodo con la justa corriente.

DATOS ORIENTATIVOS DE ENCENDIDO

PARA SOLDADURA DE ACERO INOXIDABLE (DC)

Espesor	Corente	ø Electrodo	ø Inyector	Argon	ø Varilla de Apor.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	---
1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1

1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5
2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2,0
3	120 - 150	1,6 - 2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4

DATOS ORIENTATIVOS DE ENCENDIDO

SOBRE DESOXIDADOS DEL COBRE (DC)

Espesor	**Corente**	**ø Electrodo**	**ø Inyector**	**Argon**	**ø Varilla de Apor.**
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	20 - 30	1	6,5	4	---
1	80 - 100	1,6	9,5	6	1,5
1,5	110 - 140	1,6	9,5	8	1,5
3	170 - 210	2,4	11	10	2
4	200 - 250	3,2	11 - 12,5	10 - 12	2,4 - 3,2

DATOS ORIENTATIVOS DE ENCENDIDO

PARA SOLDADURA DE ALUMINIO Y SOBRE LIGA (AC + HF)

Espesor	**Corente**	**ø Electrodo**	**ø Inyector**	**Argon**	**ø Varilla de Apor.**
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
1	30 - 45	1,6	6,5	4 - 6	1,2 - 2,0
1,5	60 - 85	1,6 - 2,4	9,5	4 - 6	2
2	70 - 90	2,4	9	4 - 6	2
3	110 - 160	2,4 - 3,2	11	5,6	2
5	180 - 240	3,2 - 4,0	11	6 - 9	3
6	220 - 300	4	12,5 - 16	8 - 12	4

El nervio normal del electrodo en la boquilla ceramica es de 2-3mm y puede reunir hasta 8mm. por soldadura en angulo.

CONEXION GAS (Fig. G)

Conectar el tubo de goma saliente por detras de la maquina al reductor de presion preventivamente montado sobre la bombona de Argon.

Abrir la bombona y regular la cantidad de gas conforme los datos orientativos de empleo (v.cuadros anteriores) en funcion de cada una de las aplicaciones, con un maximo de 15 l/min.; ajustar el correcto flujo de gas durante la soldadura.

VERIFICAR LA ESTANQUEIDAD DE ENTUBACIONES Y CONEXIONES.

CONEXION ANTORCHA

- Conectar el cable porta-corriente de la antorcha a la adecuada mordaza rapida (-) / ∿
- Conectar el conector a tres polos (pulsador antorcha) a la toma adecuada empujandolo a fondo y girandolo a final de carrera.
- Conectar el tubo de gas de la antorcha al conector apretandolo con cuidado a mano, evitando el uso de llaves.
- En el caso de antorcha refrigerada por agua, conectar la entubacion "azul" al conector de servicio (agua fria) de un GRUPO DE REFRIGERACION, mientras la entubacion "roja" sera conectada al conector de retorno (agua caliente).

CONEXION DEL CABLE DE RETORNO (MASA)

El cable de masa debe ser conectado a la adecuada mordaza rapida (+) / ∿; mientras la pinza, al otro extremo va conectada a la pieza de soldar o a un soporte metalico (banco) el mas proximo posible a la conexion en ejecucion.

ATENCION!

La utilizacion de estructura metalica no formando parte de la pieza en trabajo, con lo que el conductor de retorno de la corriente de soldadura puede ser peligroso para la seguridad y dar resultados insatisfactorios de la soldadura.

MANDO A DISTANCIA

A la toma a 8 polos E puede ser conectado un mando para la regulacion a distancia de la corriente de soldadura.

Esta opcion es obtenible ya sea en version manual como en version a pedal; en esta ultima, es incorporado tambien el dispositivo para ordenar la salida y la parada de la soldadura, evitando el accionamiento del pulsador de la antorche.

Regulador a distancia TIG-PULSE: permite efectuar soldaduras TIG con corriente continua pulsante, con posibilitad de regular a distancia, los principales parámetros.

Utilizando este procedimiento, vienen resaltadas, en especificas aplicaciones, algunas características positivas de la soldadura TIG; entre ellas:

Baño de pequeña fusion, mejor control del aporte térmico, recalentamiento limitado.

Pasadas de fondo de punzón, soldadura sobre pequenos espesores y/o en posición.

Soldadura de metales con tendencia a plegarse al calor. mejor control de la penetración sobre juntas de cabezal plano horizontal, sin barra de soporte.

Mejor posibilidad de ejecución de soldadura, sobre piezas de diverson espesor y de aceros desiguales (p.ej INOX y baja aleación).

La corriente maxima regulable de los mandos a distancia, es igual al valor de corriente impuesto en el potenciometro de regulacion en la maquina.

Fig. H

1. Potenciómetro **"Ib"**: regulación intensidad de corriente de base (corriente de tierra de retorno) (de 5A a <=A2)
2. Potenciómetro **"Ip"**: regulación intensidad de corriente de impulso (<=250A).
3. Potenciómetro (con interruptor) **"tp"**: regulación tiempo (duración) impulso de corriente (de 0,1 a 3 s s +/-10%). Con potenciómetro en posición OFF, se impide la pulsación de corriente, se efectúa normalmente la regulación a distancia de la corriente, con el procedimiemto **"Ib"**.
4. Potenciómetro **"tb"**: regulación tiempo intervalo de impulsos de corriente, duración de la corriente de base (0,1 -3 s +/-10%).
5. Luz (roja): señalización de corriente pulsada, encendida durante el impulso: apagada durante el intervalo.

CUADRO DE MANDOS (Fig. I)

a conector rápido (antorcha tig)
b toma para cable mando antorcha (pulsador)
c conector de gas para antorcha
d conector rápido (masa)
e toma para mando a distancia
f desviador corriente continua/corriente alterna
g led amarillointervención de protección térmica
h fusible circuitos auxiliares
i interrupdor general
j seldector "hf"
k selector "modo"
l potenciometro regulación corriente soldatura
m potenciómetro regulación precorriente encendido
n potenciómetro regulación tiempo rampa bajada corriente

o selector inserción mando a distancia
p potenciometro regulación tiempo pregas
q potenciómetro regulaciòntiempo postgas
r potenciometro de regulacion del "balance"
s led de presencia de linea

SOLDADURA TIG
SELECCION DE LA CORRIENTE

En funcion de la naturaleza del metal a soldar, predisponer el desviador ⎓ / ∿ (**F**), el selector HF (**J**) y el potenciòmetro (**R**) los siguientes modos:

CORRIENTE CONTINUA (**F**) = ⎓
Soldadura de todos (**J**) = ⎍
los metales pesados
(aceros, cobre,titanio) (**R**) = en posiciòn DC/ O
CORRIENTE ALTERNA (**F**) = ∿
Soldadura de los metales
ligeros (aluminio, magnesio, (**J**) = ⎍⁻⁻
y sus aleaciones- indiferente)

- (**R**) ver pàrrafo "REGULACION CORRIENTE DE SOLDADURA"
- El selector HF (**J**) puede ser puesto en posiciòn o (Generador HF excluido); esta condicion es utilizable para soldadura en corriente continua con encendido por contaco.

SELECCION MODO

- Predisponer el desviador TIG/ELECTRODOS (**K**) en posicion TIG eligiendo entre las dos modalidades posible de funcionamiento del pulsador de la antorcha.
- Sea la salida que la parada del ciclo de soldadura, se obtiene presionando el pulsador (larga soldadura) istantaneamente el pulsador
- Presionando el pulsador se determina la salida del ciclo de soldadura; soltando el pulsador se obtiene la parada del ciclo (soldadura breve o punteado);

ATENCION! La utilizacion del mando a distancia a pedal es posible solo en esta condicion.

REGULACION DE LA CORRIENTE DE SOLDADURA

- Por medio del potenciometro (**L**) regular la corriente de soldadura al valor deseado en funcion del tipo de conexion y del espesor de la pieza (AC = corriente alterna; DC = corriente continua); adecuar, eventualmente, durante la soldadura al real aporte termico necesario.
- Las caracterìsticas de fundiciòn de la soldadura en AC pueden ser optimizadas (a igual corriente de soldadura), a travès del potenciòmetro "Balance".

En el sector de regulaciòn entre 0 y +10 se obtiene :
Mayor profundidad de funduciòn
mayor velocidad de soldadura
Menor consumo del electrodo de tungsteno
En el selector de regulaciòn entre 0 y - 10 se obtiene :
Mayor limpieza de la fundiciòn
Menor profundidad de fundiciòn
Mayor consumo del electrodo de tungsteno

- El potenciometro (**M**) permite estabilizar una corriente de encendido (duracion 0,2 s) distinta de la corriente de soldadura predeterminada con (**L**); lo que permite majorar el encendido y facilita la formacion del bano de soldadura inicial.
  Operar con cuidado utilizando electrodos finos (Ø 0,5-1,6mm) donde evita la fusion de la punta del electrodo a la salida.
- El potenciómetro (**N**) determina el tiempo de bajada acero de la corriente de soldadura a partir del mando OFF del pulsador de la antorcha.
  El tiempo es regulable de 0 a 15 s.
  Esta funcion es particularmente util para evitar la formacion del crater al final de la junta y para permitir el relleno con el material de aporte durante la fase de bajada de la corriente.
  Puede ser, ademas, vantajosamente usada aprovechando el pulsador de la antorcha alternativamente en posicion ON-OFF (modo 2 T) en frecuencia continua, para controlar mas agilmente el aporte termico y la penetracion en soldaduras dificiles.
- Utilizando un mando a distancia el selector (**O**) debera estar puesto en posición ∿.
  En este caso, la corriente fijada al potenciometro (**L**) corresponde a la máxima corriente obtenible a distancia.

REGULACION TIEMPO PRE / POST GAS DE PROTECCION

- PREGAS - Potenciometro (**P**) : con un tiempo regulable entre 0,5 y 10 s permite al flujo de gas de la antorcha en anticipo respecto a la presencia de tension y HF del electrodo.
  Va regulado en funcion de las condiciones operativas para garantizar un correcto encendido del arco y preservar al electrodo de oxidaciones o contaminaciones. .
- POSTGAS - Potenciometro (**Q**) con un tiempo regulable entre 0,5 y 30 s permite el flujo de gas de la antorcha despues del apagado del arco.
  Va regulado en funcion del diametro del electrodo y relativo valor de la corriente de soldadura, donde permite al electrodo y al bano refrigerarse sin entrar en contacto con la atmosfera.

N.B. La salida gas (litros/minuto) es regulable exclusivamente del regulador de presion de la bombona de gas.

SOLDADURA-OPERACIONES

- Montar en la antorcha el electrodo, la pinza ajustaelectrodo, el mandril portapinza y la boquilla, siguiendos las indicaciones orientativas anteriormente indicadas.
- Cuando se utilice una antorcha refrigerada con agua, accionar la electro-bomba del grupo de refrigeraciòn, controlando el llenado del tanque y la correcta circulaciòn del agua.
- Abrir la bombona de Argon Interuptor general en la posicion "ON" (led verde (**S**) encendido)
- Apretar el pulsador de la antorcha, (ver SELECCION MODO) comprobar:
  flujo de gas. (PREGAS)
- Soltar el pulsador de la antorcha, (ver SELECCION MODO) comprobar:
  flujo gas (POSTGAS)
- Regular si es necesario tiempos PREGAS-POSTGAS-.
- Acercar a la pieza la punta del electrodo (distancia ≤ 5mm.); apretar el pulsador de la antorcha, atender el encendido del arco trasferido de los impulsos HF, y el arco encendido, formar elbano y proceder a la soldadura segun las indicaciones anteriormente descritas.
  Para interrumpir la soldadura, soltar el pulsador de la antorcha dando luego la disminucion gradual de la

corriente (se inserta el tiempo rampa bajada) o la extincion immediata del arco con relatico tiempo POSTGAS.
- Debiendo seguir la soldadura dada de que si notas y parametros operativos se aconseja realizar alguna prueba de simulacion sobre muestras, de forma de acercarse por aproximaciones sucesivas a la exacta determinacion del valor de la corriente de soldadura y de la cantidad de gas optimo, no olvidandose que un exceso de gas puede resultar danino a la correcta ejecucion de la junta.
- En el caso de encontrar duficultad de encendido del arco, aunque este acertada la presencia de gas y sean visibles las descargas de HF, no insistir mucho tiempo exponiendo el electrodo a la accion de HF, pero si comprobar la integridad superficial y la forma de la punta, pesandolo por la muela al agua, eventualmente.

SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO (MMA)

Utilizando electrodo revestido hay que tener presente que casi la totalidad de estos van conectados a la polaridad (+); La polaridad de soldadura debera estar invertida con respecto a la soldadura TIG. Es util en cada caso seguir las indicaciones sobre la utilizacion de electrodos utilizables.
- Asegurarse que el gas de la bombona esta cerrado.
- Sustituir la antorcha TIG con la pinza portaelectrodo respetando la polaridad requerida (**A**) = (-); (**B**) = (+)
- Selector modo (**K**) =
- Desviador corriente (**F**) = (soldadura en corriente continua)
- Potenciòmetro de "Balance' (**R**) en posiciòn "O"
- Interruptor general (**I**) esta ON - led verde (**R**) acendido
- Proceder al encedido del arco por contacto y a la soldadura del modo usual para tal procedimiento. Regular la corriente de soldadura, (potenciometro), en base al diametro y al tipo de electrodo utilizado, asi como a la union en ejecucion

MANTENIMIENTO

ATENCION!

EN NINGUN CASO QUITAR LOS PANELES DE LA MAQUINA Y ACCEDER A SU INTERIOR SIN LA PRECAUCION PREVENTIVA DE DESCONECTAR LA MAQUINA.

EVENTUALES CONTROLES EXIGIDOS BAJO TENSION EN EL INTERIOR DE LA MAQUINA PUEDEN CAUSAR SCHOCK ELECTRICO GRAVE, ORIGINADO POR CONTACTO DIRECTO CON PARTES EN TENSION.
- Periodicamente y de todos modos a menudo en funcion de la utilizacion y del polvo del ambiente, inspeccionar el interior de la maquina y quitar el polvo depositado en transformador, reactancia y rectificador, mediante un golpe de aire comprimido seco (max. 10 bar.)
- Evitar dirigir el chorro de aire comprimido sobre las placas electronicas; limpiar las placas con un cepillo muy blando o apropiados disolventes.
- En ocasiones, verificar que las conexiones electricas estan bien fijas y que los cables no presentan danos en su aislamiento.
- Al termino de las operaciones, volver a fijar las paredes de la maquina, apretando a fondo los tornillos de fijacion.
- Evitar totalmente soldar con la maquina abierta.

ANTORCHA
- Evitar apoyar la antorcha y su cable en las piezas caliente; esto causaría la fusión de los materiales aislantes y los estropearia rapida-
  mente.
- Verificar periodicamente la hermeticidad de las tuberias y de los racores del gas/agua.
- Acoplar adecuadamente pinza cierra electrodo, mandril portapinza con el diametro del elctrodo elegido para evitar su calentamiento, mala difusion del gas y relativo mal funcionamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS

EN EL CASO DE FUNCIONAMIENTO NO SATISFACTORIO Y ANTES DE CONTINUAR COMPRUEBE MAS SISTEMATICAMENTE O DIRIGASE AL CENTRO DE ASISTENCIA; CONTROLAR QUE:
- Los conmutadores y los selectores de predisposición estén situados correctamente en relación al tipo de soldadura utilizada (TIG o electrodo), siguiendo las instrucciones precedentes.
- Con el interruptor general en ON, la led verde (**S**) esté encendido; en el caso contrario el defecto reside en la linea de alimentación (cable, toma, enchufe, fusible, etc.)
- Si no está encendida la led amarillo (**G**) que indica la seguridad termica (rearme automático), determinada por el no complimiento de tiempo de intermitencia de la placa.
- Las conexiones del circuito de soldadura estén realizadas correctamente, particularmente que la pinza del cable de masa este conectada a la pieza sin interposicion de materiales aislantes (ej. banices)
- El gas de proteccion usado sea el correcto (p.e. Argon 99,9 %) en la justa cantidad.
- Sobre la central electrónica (placa de regulacion) los pilotos de senalizacion asumen los siguientes estados lógicos:

CON PREDISPOSICION TIG
- led 1 (hf) (relé control generador hf):
  - encendido con pulsador antorcha "on" (1)
  - apagado con pulsador antorcha "off" (1)
  - encendido en soldadura durante pregas
  - apagado en soldadura despues encendido arco
  - encendido en soldadura durante todo el ciclo
  - apagado en soldadura cuando el arco se apaga
- led 2 (ev) (relé control electroválvula gas)
  - encendido con pulsador antorcha "on" (1) durante todo el ciclo de soldadura
  - apagado con pulsador antorcha "off" (1) despues tiempo postgas
- led 3 (tl) (relé controll):
  - encendido con pulsador antorcha "on" (1) despues tiempo pregas
  - apagado con pulsador antorcha "off" (1) despues tiempo rampa bajada corriente (se inserta)

(1) tener en cuenta de los modos de funcionamiento seleccionables (ver instrucciones anteriores)

CON PREDISPOSICION ELECTRODOS
- led 1 (hf) : apagado
- led 2 (ev) : apagado
- led 3 (tl) : encendido
  con interruptor general "on"
  apagado
  con interruptor general "off"

PLACA CONTROL (Fig. L)

EQUIPO DE MONTAJE (Fig. M)

MANUAL DE INSTRUÇÕES

CUIDADO:
ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !

NORMAS DE SEGURANÇA

- Evitar os contactos directos com o circuito de soldagem; a tensão a vácuo fornecida pelo gerador pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- Destacar a tomada de alimentação da máquina antes da instalação e de todas as operações de verificação e de reparação.
- Efetuar a instalação eléctrica conforme as normas previstas e as leis anti-infortunísticas. Certificar-se que a tomada de alimentação seja correctamente coligada com o fio terra de proteção.
- Não utilizar a máquina em lugares humidos, molhados ou na chuva.
- Não utilizar fios com a cobertura de isolamento deteriorada ou com as conexões froixas.

- Não soldar reservatórios, recipientes ou tubagens que tenham sido utilizados com produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de operar em materiais limpos com solventes clorizados ou nas proximidades de tais solventes.
- Não soldar sobre recipientes em pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (por ex: madeira, papel, retalhos, etc...).
- Assegurar-se uma troca de ar adequada ou de meios suficientes a transportar as fumaças da soldagem nas proximidades do arco.
- Manter a garrafa longe das fontes de calor, incluso da irradiação solar.

- Proteger sempre os olhos com máscaras ou capacetes dotados de vidros inatingíveis apropriados para a soldagem. Usar vestidos adequados e luvas de proteção, evitando deste jeito, de expor a epiderme aos raios ultravioletas produzidos pelo arco de soldagem.
- Não aproximar-se da tocha ou a pinça porta-eléctrodo a garrafa gás .
- Manter a garrafa ao coberto de fontes de calor, incluido a luz do sol.
- Não utilizar a máquina para descongelar as tubulações.
- Apoiar a máquina sobre um plano horizontal para evitar a viragem.

INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

O SUPERTIG AC/DC é um gerador de corrente com regulação por tiristores, que funciona em característica cadente, capaz de fornecer através de simples comutação tanto corrente contínua como corrente alterna.

Em corrente contínua (⎓) é particularmente adequado para soldadura TIG de todos os tipos de aços-carbono com ou sem liga, aço inox com espessura de 0,5 - 5mm e cobre não oxidado de 0,5 - 4mm.

Em corrente alterna (∿) o generador é adequado para soldadura de alumínio, magnésio e respectivas ligas destes com espessuras compreendidas entre os 0,5 e 6mm.

É, ainda adequado para soldadura com eléctrodos revestidos seja em DC seja em AC nos diâmetros de 1,5 - 5mm.

A corrente de soldadura é regulada continuamente do mínimo ao máximo (5 - 250A) por meio de um potenciômetro completo de escala ou por meio de comando a distância.

O gerador é equipado com:

- ventoinha de refirgeração dos componentes activos;
- dispositivo proteção contra sobrecargas térmicas (led amarelo activado);
- gerador de alta frequência (H.F.) com sistemas de proteção e interruptor externo para:
  a accionar o arco em TIG/DC sem um contacto entre a peça e o eléctrodo;
  b accionar e manter o arco em TIG/AC (sincronizado com a voltagem do arco para evitar a extinção do arco durante a soldadura de ligas leves);
- Modulo de supressão de interferencias sonoras com comandos externos com as seguintes funções :
  a selecção de função:
  - eléctrodos;
  - TIG pulsante da tocha apertado (2T);
  - TIG pulsante da tocha ON-OFF/ON-OFF (4T);

  b selecção de função HF:
  - OFF
  - HF com accionamento (DC) a estenção automática com o arco aceso;
  - accionamento automático HF em AC

  c comando da electroválvula de gás com as seguintes funções:
  - pré-gás com potenciômetro de regulação de tempo;
  - post-gás com potenciômetro de regulação de tempo;

  d gnição de tiristores em sincronia e regulação da corrente de soldadura (controlo de fase), disponíveis ainda na máquina:
  - potenciômetro com pre-corrente de accionamento;
  - potenciômetro principal para corrente de soldadura;
  - potenciômetro para fase de descida da corrente (down-slope);
  - potenciômetro de " BALANÇO "
- fio de alimentação com capacidade adequada;
- fio de massa com ligação rápida e pinça;
- tocha TIG equipada de acessórios, ligação do gás, interruptor de controlo e conector rápido de potência (a pedido com refrigeração a água);

- redutor de pressão com fluxômetro;
- braçadeira rápida sôlta para eventual ligação á pinça porta-eléctrodos.

Fig. A

DADOS TÉCNICOS

Os principais dados relativos ao emprego e as prestações da máquina são resumidos na placa de características (painel posterior) com o seguinte significado:

Fig. B

1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a construção das máquinas para soldadura por arco.

2- Símbolo da estrutura interna da máquina: transformador-retificador.

3- Símbolo do processo de soldadura previsto: soldadura Tig.

4- Símbolo da linha de alimentação: tensão alternada monofásica.

5- Grau de protecção do invólucro: IP 22. Está protegido contra corpos sólidos estranhos de diâm. < 24.5mm (ex. dedos) e contra a queda vertical de gotas de água com inclinação até 30° na vertical

6- Rendimento do circuito de soldadura:
-U_0: tensão máxima ao pique a vácuo (circuito de soldadura aberto).
-I_2/U_2: Corrente e tensão correspondente normalizada [U2 =(10+0,04I2)V] que podem ser distribuidas pela máquina durante a soldadura.
-X: Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Se expressa em %, na base dum ciclo de 10min (p.ex. 30%=6 minutos de trabalho, 4 minutos pausa; e assim a seguir).
- A/V - A/V: Indica a gama de regulação da corrente de soldadura (mínimo-máximo) à correspondente tensão de arco.

7- Dados característicos da linha de alimentação:
- **U_1:** Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina (limites amitidos ±15%):
-I_{max}: Corrente máxima absorbida pela linha.
-$I1_{1eff}$: máxima corrente eficaz de alimentação

8- ⊣▭⊢ : Valor dos fusíveis com accionamento atrasado a prever para a protecção da linha.

9- Símbolos referidos a normas de segurança.

10- Número de matrícula fabrico. Identificação da máquina (indispensável para assistência técnica, pedido peças sobressalentes, pesquisa origem do produto).

Nota: o exemplo de placa indicadora representa o significado dos símbolos e dos algarismos; os valores correctos dos dados técnicos da máquina que Você possue devem ser observados directamente na placa da própria máquina.

MASSA DA MÁQUINA PARA SOLDAR (Tabela 1)

CUIDADO: Para o levantamento das máquinas soldadoras descritas em este manual, fazer referência à **Fig. N.**

INSTALAÇÃO

Individuar o lugar de instalação da máquina de modo que não tenham obstáculos perto da abertura de ingresso e de saída do ar de resfriamento (circulação forçada por meio de um ventilador); certificar-se que neste tempo não venham aspiradas poeiras conductivas, vapores corrosivos, humidade, etc...

CONEXÃO DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO

Antes de efetuar qualquer conexão eléctrica, verificar se a tensão e a frequência indicadas na etiqueta situada na máquina, correspondem à tensã e a freqüência de rede disponíveis no local em que será feita a instalação.
A máquina deve ser alimentada com dois condutores (duas fases ou fase neutra) mais um terceiro condutor destinado exclusivamente para a coligação com o fio de terra de proteção (PE); este condutor é de cor amarela e verde.

FICHA: COLIGAR AO FIO DE ALIMENTAÇÃO UMA FICHA NORMALIZADA, DE CAPACIDADE ADEQUADA E PREDISPOR UMA TOMADA DA REDE COM FUSÍVEIS OU INTERRUPTOR AUTOMÁTICO; O TERMINAL DE TERRA DEVE SER COLIGADO AO CONDUTOR DE TERRA (AMARELO E VERDE) DA LINHA DE ALIMENTAÇÃO.
A TABELA 1 CITA OS VALORES ACONSELHADOS EM AMPÈRE DOS FUSÍVEIS RETARDATÁRIOS DE LINHA ESCOLHIDOS EM BASE A MÁXIMA CORRENTE NOMINAL FORNECIDA PELA MÁQUINA DE SOLDAR, E À TENSÃO NOMINAL DE ALIMENTAÇÃO.

ATENÇÃO!
A falta de observação das regras mencionadas acima rendem inútil o sistema de segurança previsto pelo construtor (classe I) com o risco de graves danos a pessoas (por ex: choque eléctrico) e a coisas (por ex: incêndio).

PRINCIPIOS GERAIS DA SOLDADURA TIG

O arco TIG forma -se e manten-se entre um eléctrodo de tungsténio não fusível e a peça a soldar. A elevada temperatura (7.000°C) queima todos os resíduos e permite obter soldaduras perfeitas com uma quantidade limitada de calor.
O eléctrodo de Tungstênio é introduzido na tocha para:
- transmitir a corrente de soldadura ao eléctrodo;
- proteger o eléctrodo e o banho de soldadura de oxidações através de um fluxo de gás inerte (Argon) que circula em volta do eléctrodo e através do bocal cerâmico.

SOLDADURA T.I.G. (Fig. C)

Em superficies préviamente preparadas (até cerca de 1mm), poderà efectuar a soldadura sem utilizar a vareta de enchimento, bastando fundir as extremidades da junta.

SOLDADURA COM OS BORDOS VIRADOS (Fig.D)

Com espessuras maiores é necessário utilizar uma vareta de enchimento da mesma composição do material base. Deve ainda ter um diâmetro adequado e os bordos convenietemente preparados.

SOLDADURA COM OS BORDOS VIRADOS. COM OU SEM VARETA DE ENCHIMENTO (Fig.E)

Para obter uma boa soldadura, é necessário que as peças estejam devidamente limpas, sem resíduos de oxidação, óleo, massa, dissolventes, etc...
É necessário rectificar axialmente o eléctrodo de Tungstênio de acordo com a fig. A baixo,de modo a que a ponta esteja perfeitamente concêntrica para evitar desvios do arco. Tal operação deverá ser repetida periódicamente em função da utilização e desgaste do eléctrodo, ou sempre que o mesmo tenha sido acidentalmente contaminado, oxidado ou empregue de forma incorrecta.

CONTROLO DA PONTA DO ELÉCTRODO (Fig. F)
O diâmetro dos eléctrodos deve ser escolhido em função das seguintes tabelas, considerando que para a soldadura em DC (eléctrodo negativo) é geralmente usado o eléctrodo com 2% de Tório (banda colorida vermelha), enquanta para a soldadura em AC é geralmente utilizado o eléctrodo em Tungstênio puro (banda colorida verde). Para obter uma boa soldadura é necessario utilizar o diâmetro exacto do eléctrodo de acordo com a corrente.

PARÃMETROS DE SOLDADURA EM AÇO INOX (DC)

Espessura	Corrente	ø Eléctrodo	ø Casquilho	Argon	ø Vareta de enchim.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	---
1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1
1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5
2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2,0
3	120 - 150	1,6 - 2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4

PARÃMETROS DE SOLDADURA EM COBRE DESOXIDADO (DC)

Espessura	Corrente	ø Eléctrodo	ø Casquilho	Argon	ø Vareta de enchim.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
0,5 - 0,8	20 - 30	1	6,5	4	---
1	80 - 100	1,6	9,5	6	1,5
1,5	110 - 140	1,6	9,5	8	1,5
3	170 - 210	2,4	11	10	2
4	200 - 250	3,2	11 - 12,5	10 - 12	2,4 - 3,2

PARÃMETROS DE SOLDADURA EM ALUMÍNIO E SUAS LIGAS (AC+HF)

Espessura	Corrente	ø Eléctrodo	ø Casquilho	Argon	ø Vareta de enchim.
(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
1	30 - 45	1,6	6,5	4 - 6	1,2 - 2,0
1,5	60 - 85	1,6 - 2,4	9,5	4 - 6	2
2	70 - 90	2,4	9	4 - 6	2
3	110 - 160	2,4 - 3,2	11	5,6	2
5	180 - 240	3,2 - 4,0	11	6 - 9	3
6	220 - 300	4	12,5 - 16	8 - 12	4

A saliência normal do eléctrodo em relação ao casquilho cerâmico é de 2 - 3mm podendo alcançar os 8mm para soldadura em ângulo.

LIGAÇÃO AO GÁS (Fug. G)
Ligar o tubo de borracha que sai de trás da máquina ao redutor de pressão montado na garrafa de gás Argon.
Abrir a garrafa e regular a quantidade de gás segundo os dados orientativos de emprego (ver tabelas precedentes) em função de cada uma das aplicações, com um máximo de 15 l/min; regule o fluxo de gás durante a soldadura.
VERIFICAR OS VEDANTES DO TUBO DE GÁS E DE TODAS AS LIGAÇÕS

LIGAÇÃO A TOCHA
- Ligar o fio da tochaá braçadeira de tipo rápida (-) / ⏦
- Ligar o conector com tres polos (pulsante tocha) na tomada apropriada empurrando até ao fundo e girando até prender.
- Ligue o tubo do gás na tocha ao respectivo conector e aperte cuidadosamente SEM RECORRER A CHAVES.
- Nas tochas refrigeradas a água ligue o cabo "azul" a saída de água fria do SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO e o cabo "vermelho" ao conector de retorno (água quente).

LIGAÇÃO DO CABO DE RETORNO (MASSA)
O cabo de massa deve ser ligado á braçadeira rápida (+)/⏦ enquanto a pinça, na outra extremidade, deve ser ligada á peça ou á bancada, o mais proximo possível da junta.
ATENÇÃO!
A utilização de estruturas metálicas que não fazem parte da peça a soldar, como o conductor de retorno da corrente de soldadura, pode constituir um perigo para a sua segurança e ter efeitos negativos na soldadura.

COMANDO A DISTÂNCIA
E' posível ligar um comando à distancia na tomada de 8 polos para regulação da corrente de soldadura.
A pedido estão disponíveis quer comandos manuais quer operados a pedal; nesta ultima versão é incorporado também um dispositivo para comandar o início e o fim da soldadura, evitando o accionamento do pulsante da tocha.
A pedido està igualmente disponível o controlo remoto TIG: PULSE que permite a soldadura TIG com corrente contínua por impulsos e permite um controlo dos parâmetros principais. Através deste procedimento e em aplicações especiais indicam-se em seguida algumas das vantagens da soldadura TIG, como sejam:
- Banho de fusão pequeno, melhor control da entrada de calor, aquecimento limitado.
- Passadelas de fondo chanfradura, soldaduras em espessuras limitadas e/ou em posição.
- Soldaduras de metais com tendência para rachar sob a acção do calor.
- Melhor control da penetração nas juntas de cabeça plana sem vareta de enchimento.
- Melhor possibilidades de execução de soldadura em peças de varias espessura bem como em aços de diferentes tipos (p.e. inox e aços de liga leve).

A corrente máxima reguláda pelos comandos a distância é igual ao valor de corrente determinado pelo potenciômetro de regulação da máquina.

Fig.H
1. Potenciômetro **"Ib"**: regula a intensidade da corrente de base (de 5 A a <= A2).
2. Potenciômetro **"Ip"**: regula intensidade da corrente por impulsos (<= 250A).
3. Potenciómetro (com interruptor) **"tp"**: regulação tempo de duração do impulso de corrente de (0,1 a 3s +/-10%). Com o potenciômetro na posição OFF é inibida pulsação da corrente; com o potenciómetro **"Ib"**.é possível a regulação da corrente de soldadura a distância.
4. Potenciômetro **"tb"**: regula o intervalo de tempo entre a corrente por impulsos e a duração da corrente de base de 0,1 - 3s +/-10%.
5. Led (vermelho) indica a corrente por impulsos,ON durante o impulso, OFF durante a pausa.

PAINEL DE CONTROLO (Fig.I)
a conector rápido (tocha tig)
b tomada para cabo da tocha (pulsante)
c saída de gás para a tocha
d conector rápido (massa)
e tomada para comando a distância
f interruptor de corrente contínua/corrente alternada
g led amarelo de intervenção da proteção térmica
h fusíveis do circuito auxiliár
i interruptor geral
j selector "hf"
k selector de "modo"
l potenciômetro de regulação da corrente de soldadura

m potenciômetro de regulação da activação da precorrente
n potenciômetro de regulação do tempo de descida da corrente
o selector para comando a distância
p potenciômetro de regulação do tempo de pregás
q potenciômetro de regulação do tempo de postgás
r potenciômetro regulação " balanço "
s led de presença de corrente

SOLDADURA TIG
SELECÇÃO DA CORRENTE

De acordo com o metal a soldar, posicione o interrupotor ⎓ / ∿ (**F**), o selector HF (**J**) e o potenciômetro (**R**) nos modos seguintes:

CORRENTE CONTINUA (**F**) = ⎓
Soldadura de todos os tipos de metais (**J**) = ⎍
pesados (aço,cobre,titânio) (**R**) = em posição-dc/0

CORRENTE ALTERNA (**F**) = ∿
Soldadura de metais leves (**J**) = ⎍
(alumínio,magnésio e respectivas ligas
INDIFERENTEMENTE)

- (**R**) Ver paragrafo " REGULAÇÃO DA CORRENTE DE SOLDADURA "
- O selector HF (**J**) pode ser posicionado na posição 0 (Gerador HF na posição off); esta função pode ser utilizada para soldadura DC com accionamento por contacto.

SELECÇÃO DE MODO

- Coloque o interrupto TIG/ELÉCTRODO (**K**) na posição TIG escolhendo entre as duas modalidades previste de funcionamento do pulsante da tocha:

- tanto o início como o fim do ciclo de soldadura obtém-se através do accionamento e desactivação do pulsante (soldadura longa);
- Accionando o pulsante e retendo-o inicia-se o ciclo de soldadura; desactivando-o termina-se o ciclo (soldadura de curta duração ou por puntos).

ATENÇÃO! O comando a distância com pedal so pode ser utilizado nesta posição.

REGULAÇÃO DA CORRENTE DE SOLDADURA

- Através do potenciômetro (**L**) regular a corrente de soldadura para o valor desejado sempre de acordo com o tipo de junta e espessura da peça (AC = CORRENTE ALTERNA; DC = CORRENTE CONTÍNUA); Se necessário, regule a corrente de soldadura em função da entrada de calor durante o trabalho.

As caracteristicas de do banho de soldadura AC podem ser melhoradas (com a mesma corrente de soldadura) através do potenciômetro " BALANÇO ".
Na escala entre 0 e +10 obtem:
Maior profundidade do banho de soldadura.
Maior velocidade de soldadura.
Mìnimo desgaste do eléctrodo de tungstenio.
Na escala entre 0 e -10 obtem:
Maxíma limpeza.
Menor profundidade do banho de soldadura.
Maior desgaste do eléctrodo de tungstenio.

- O potenciômetro (**M**) permite obter uma corrente de accionamento (duração 0.2 s) diferente da corrente de soldadura predeterminada em (**L**); isto permite de melhorar o accionamento e facilita-se a formação do banho de soldadura.
Trabalhe com cuidado, utilizando eléctrodos finos (Ø 0.5-1,6mm) de maneira de evitar a fusão da ponta do eléctrodo de início.
- O potenciômetro (**N**) determina o tempo de retorno a zero da corrente de soldadura a partir do comando OFF do pulsante da tocha. O tempo é regulável da 0 a 15s.
- Esta função é particularmente útil para evitar a formação de crateras no final da junta e permite a utilização da vareta de enchimento durante a fase de descida da corrente. Pode ser além disto, vantajosamente usada, aproveitando o pulsante da tocha alternadamente na posição ON-OFF (2Toques) numa sequência contínua, para controlar com mais facilidade o valor térmico e a penetração em soldaduras difíceis.
- Utilizando o comando a distância o interruptor (**O**) deve ser colocado em posição . Neste caso, a corrente determinada pelo potenciômetro (**L**) corresponde a máxima corrente que pode ser obtida á distância.

REGULAÇÃO DO TEMPO PRE/POST GÁS

- PREGÁS - Potenciômetro (**P**): com um intervalo de tempo regulável entre o 0,5 e 10s permite o fluxo de gás da tocha antes da presença de voltagem e HF no eléctrodo.
Regular de acordo com a utilização prevista , de forma a assegurar a ignição correcta do arco e preservar o eléctrodo de oxidações ou contaminações.
- POSTGÁS- Potenciômetro (**Q**): com um intervalo de tempo regulavel entre 0,5 e 30s permite o fluxo de gás da tocha apos extinção do arco.
Deve ser regulado em função do diâmetro do eléctrodo e do relativo valor de corrente de soldadura de maneira a permitir ao eléctrodo e ao banho de soldadura de resfriar-se sem entrar em contacto com a atmosfera.

N.B. o fluxo de gás (litros/minuto) é reguládo exclusivamente pelo regulador de pressão situado na garrafa de gás.

SOLDADURA - OPERAÇÕES

- Montar na tocha o eléctrodo, a pinça porta-eléctrodo, o porta-pinça e o casquilho, escolhendo as medidas conforme as indicações orientativas precedentemente indicadas.
Utilizando uma tocha resfriada a água por em função a bomba do sistema de refrigeração. Simultaneamente verifique se o tanque está cheio e se a água circula livremente.
- Abrir a garrafa degás Argon.
- Interruptor geral na posição "ON" - Led verde (**S**) aceso.
- Accionar o pulsante da tocha, (ver SELECÇÃO DE MODO) e verificar:
- fluxo de gás (PREGÁS)
- Desactivar o pulsante da tocha, (ver SELECÇÃO DE MODO) e verificar:
- fluxo de gás (POSTGÁS)
- Se necessário ajustar os tempos de PREGÁS - POSTGÁS
- Aproximar a peça a soldar a ponta do eléctrodo (distância $\leq$ 5mm); apertar o pulsante da tocha, esperar pela ignição do arco pelos impulsos HF, e com o arco aceso, formar o banho e proceder a soldadura conforme as indicações anteriores.
Para interromper a soldadura desactivar o pulsante da tocha criando assim uma descida gradual da corrente (se inserido o tempo da rampa de descida) ou a extinção imediata do arco e relativo tempo POSTGÁS.
- Devendo efetuar soldaduras muito difíceis das quais se desconheçam os parâmetros aconselha-se efectuar previamente um teste de simulação de forma a alcançar os parâmetros necessários para uma exacta determinação dos valores da corrente e da quantidade de gás necessária. Não esqueça que uma quantidade excessiva de gás pode prejudicar a correcta execução do trabalho.

- No caso em que se encontre dificuldades de accionamento do arco em presença do gás e de descargas HF visíveis, não exponha o eléctrodo á HF. por muito tempo. Neste caso se deve verificar a integridade superficial e a conformação da ponta do eléctrodo e rectifique-o se necessário.

SOLDADURA COM ELÉCTRODO REVESTIDO (MMA)

Utilizando eléctrodos revestidos é necessário considerar que a maior parte destes devem ser ligados a polaridade (+); assim, as polaridades de soldadura deverão ser invertidas em relação a soldadura TIG. Em qualquer dos casos, deverà verificar as caracteristicas do eléctrodo na respectiva embalagem.

- Fechar a válvula da garrafa de gás.
- Substituir a tocha TIG com o cabo e a pinça verificando se as polaridades estão correctas. (**A**) = (-); (**B**) = (+).
- Selector do modo (**K**)= ⊓⊓ / ⎍
- Interruptor de corrente (**F**) = ⎓ (soldadura comcorrente contínua)
- Potenciômetro " BALANÇO" (**R**) na posição 0
- Interruptor geral (**I**) na posição "ON" - led verde (**R**) ON

N.B. O circuito de soldadura (pinça e cabo de massa) ficarão imediatamente sobre tensão.

Proceder ao accionamento do arco e a soldadura no modo usual para este procedimento.

Regular a corrente de soldadura, o potenciômetro (**L**), de acordo com o diâmetro tipo de eléctrodo utilizado e sobretudo a junta a soldar.

MANUTENÇÃO

ATENÇÃO!

NUNCA REMOVER OS PAINEIS DA MAQUINA MEN INICIAR QUALQUER TRABALHO DE MANUTENÇÃO SEM A DESLIGAR DA REDE. EVENTUAIS VERIFICAÇÕES NO INTERIOR DA MÁQUINA ESTANDO ESTA SOBRE TENSÃO, PODERÃO PROVOCAR CHOQUES ELÉCTRICOS COM GRAVES CONSEQUÊNCIAS PARA O OPERADOR.

- Efetuar periódicamente, de acordo com a utilização da máquina e o respectivo ambiente de trabahlo, a limpeza dos residuos de po depositados no interior da máquina (transformador, resistência, retificador).Utilize um jacto de ar comprimido seco (max 10 bar).
- Evitar de direccionar o jacto para as placas electrônicas; estas poderão ser limpas com uma escôva macia ou diluentes apropriados.
- Verificar as ligações eléctricas e se os cabos não apresentam danos nas coberturas de isolamento.
- Ao terminar estas operações, voltar a montar os paineis apertando profundamente os parafusos de fixação.
- NUNCA trabalhar com a máquina aberta.

TOCHA

- Evitar apoiar a tocha e o seu fio em componentes quentes; isto poderia provocar a fusão dos materiais isolantes inutilizando-a imediatamente.
- Verificar periódicamente a capacidade das tubagens e das entradas e saídas de gás e água.
- Seleccionar cuidadosamente a pinça porta-eléctrodos,e o porta-pinça de acordo com o diâmetro do eléctrodo escolhido de maneira a evitar sobreaquecimento, ma difusão de gás e relativo mal funcionamento.

DETECÇÃO DE AVARIAS

EM CASO DE MAU FUNCIONAMENTO DA MAQUINA E ANTES DE A TENTAR REPARAR OU DE PROCURAR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA, VERIFIQUE O SEGUINTE:

- Os interruptores e selectores devem estar posicionados de acordo com o tipo de soldadura (TIG ou Eléctrodo) e em conformidade com as instruções anteriores.
- Com o interruptor geral em "ON" o led verde (**S**) deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (cabos, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Não sej aceso o led amarelo (**G**) que indica a intervenção da protecção térmica (a restabelecimento automático) determinado pela falta de observação da relação de intermitência de trabalho descrita na placa.
- As ligações do circuito de soldadura devem estar correctas. Verifique se a pinça de massa esta ligada correctamente á peça e se não existem materias isolantes entre ambas (vernizes, etc...).
- Se o gás de protecção é correcto (por ex: Argon 99,9%) e na quantidade justa.
- Na placa electrônica (ficha de circuito de regulação) os leds de assinalação assumam as seguintes posições:

SOLDADURA TIG

- led 1 - (hf) (relê de controlo do gerador hf):
  - aceso com o pulsante da tocha em "on" (1)
  - apagado com o pulsante da tocha em "off" (1)
  - aceso em soldadura ⎓ durante pregás
  - apagado em soldadura ⎓ apos ignição do arco
  - aceso em soldadura ∿ durante todo o ciclo
  - apagado em soldadura ∿ apos extinção do arco
- led 2 - (ev) (relê de controle da electroválvula de gás)
  - aceso com o pulsante da tocha em "on" (1) durante todo o ciclo de soldadura.
  - apagado com o pulsante da tocha em "off" (1) apos do tempo de postgás.
- led 3 - (tl) (relê de controle):
  - aceso com o pulsante da tocha em "on" (1) apos do tempo de pregás.
  - apagado com o pulsante da tocha em "off" (1) apos do tempo da rampa de descida da corrente (se inserida).

(1) considerar que os dois modos de funcionamento seleccionáveis (ver instruções previas).

SOLDADURA POR ELÉCTRODOS

- led 1 (hf) : apagado
- led 2 (ev) : apagado
- led 3 (tl) : aceso com interruptor geral em "on"
  apagado com interruptor geral em "off"

MODULO DE CONTROLO (Fig. L)

CONFECÇÃO DE MONTAGEM (Fig. M)

Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection.The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados.

FIG. A

FIG. B

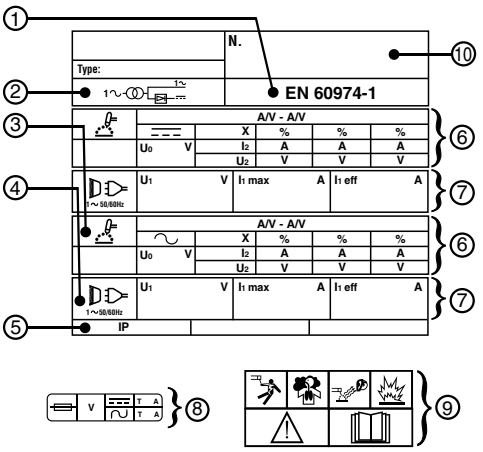
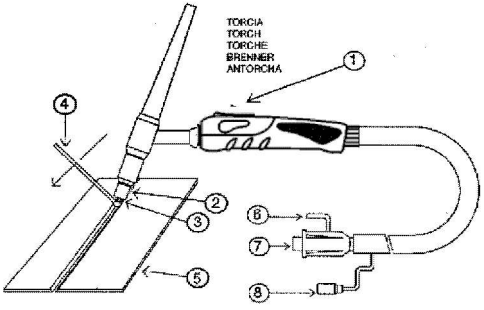


FIG. C



① PULSANTE - PUSH BUTTON - BOUTON - DRUCKKNOPF - PULSADOR

② UGELLO - NOZZLE - BUSE - DUSE - BOQUILLA

③ ELETTRODO - ELECTRODE - ELECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO

④ EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - FILLER ROD - BAGUETTE D'APPORTO EVENTUELLE - EVENTUELLER ZUFUHRSTAB - EVENTUEL VARILLA DE APORTACIN

⑤ PEZZO DA SALDARE - WORKPIECE -TO BE WELDED - PIECE A SOLDER - WERKSTUK - PIEZA PARA SOLDAR

⑥ GAS - GAZ

⑦ CORRENTE - CURRENT - COURANT - STROM - CORRIENTE

⑧ CAVI PULSANTE TORCIA - TORCH PUSHBUTTON CABLES - CABLE BOUTON TORCHE - KABEL FUR BRENNERDRUCKKNOPF - CABLES PULSADOR ANTORCHA

– L'ARGON, GAS INERTE, PROTEGGE IL BAGNO DI FUSIONE DALL'OSSIDAZIONE ATMOSFERICA
– THE ARGON, INERT GAS, PROTECTS THE WELDING PUDDLE FROM OXIDATION
– L'ARGON, GAZ INERTE, PROTEGE LE BAIN DE FUSION DE OXYDATION ATMOSPHERIQUE
– ARGON, EIN INERTER GAS, SCHÜTZT DAS SCHMELZEBAD VOR OXIDATION
– EL ARGÓN, GAS INERTE, PROTEGE EL BAÑO DE FUSIÓN DE LA OXIDACIÓN ATMOSFÉRICA

FIG. D

– SALDATURA A LEMBI RIVOLTATI
– WELDING WITH TURNED EDGES
– SOUDURE DE TÔLE BORDÉE
– SCHWEIßEN MIT GEWENDETEN RÄNDERN
– SOLDADURA DE BORDES PLEGADOS

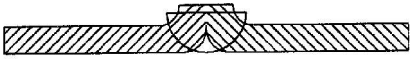


FIG. E

– SALDATURA A LEMBI RIVOLTATI, CON O SENZA FILO D'APPORTO
– WELDING WITH TURNED EDGES WITH OR WITHOUT FILLER ROD
– SOUDURE DE TÔLE BORDÉE, AVEC OU SANS APPORT DE BAGUETTE
– SCHWEIßEN MIT GEWENDETEN RÄNDERN, MIT ODER OHNE ZUSATZMATERIAL KÄNTENABSCHLEIFEN
– SOLDADURA A TOPE, CON O SIN APORTACIÓN

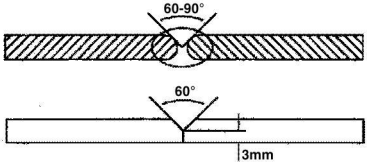
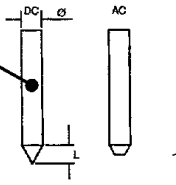


FIG. F

- CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
- CHECK OF THE ELECTRODE TIP
- CONTROLE DE LA POINTE DE L'ELECTRODE
- KONTROLLE DER ELEKTRODENSPITZE
- CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO

- CORRETTO
- CORRECT
- EXACT
- KORRECT
- CORRECTO

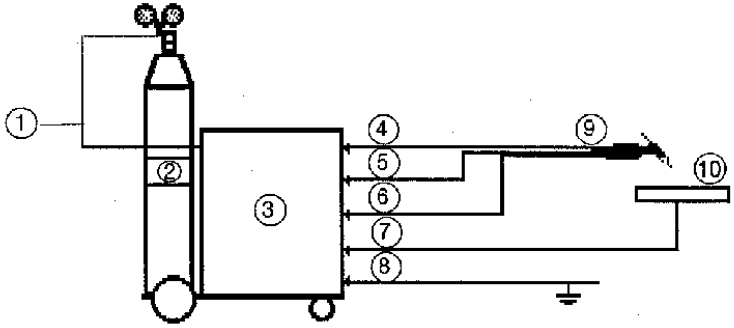


- CORRENTE SCARSA
- INSUFFICIENT CURRENT
- COURANT INSUFFISANT
- ZU WENIG STROM
- CORRIENTE ESCASA

- CORRENTE ECCESSIVA
- EXCESSIVE CURRENT
- COURANT EXCESSIF
- ZU VIEL STROM
- CORRIENTE EXCESIVE

L = Ø IN CORRENTE CONTINUA - IN DIRECT CURRENT
- EN COURANT CONTINU - BEI GLEICHSTROM
- EN CORRIENTE CONTINUA

FIG. G



1- ENTARTA GAS - ENTREE DU GAZ - GAS INLET- GAS EINGANG - ENTRADA GAS
2- ARGON
3- GENERATORE AC/DC - GENERATEUR AC/DC - GENERATOR AC/DC - GENERATOR AC/DC - GENERADOR AC/DC
4- GAS - GAZ
5- PULSANTE - BOUTON - PUSH BUT - DRUCKKNOPF - PULSADOR
6- MORSETTO (-) - BORNE (-) - CLAMP (-) - KLEMME (-) MORDAZA (-)
7- MORSETTO (+) - BORNE (+) - CLAMP (+) - KLEMME (+) - MORDAZA (+)
8- CAVO ALIMENTAZIONE - CABLE D'ALIMENTATION - MAINS CABLE - VERSORGUNGSKABEL - CABLE
9- TORCIA - TORCHE -TORCH - BRENNER - ANTORCHA

FIG. H

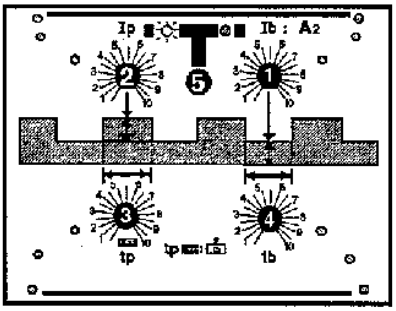


FIG. L

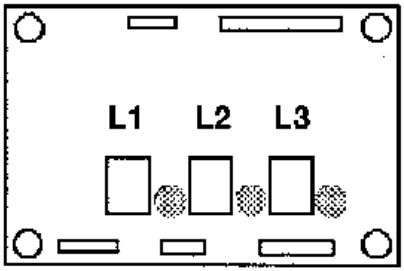


FIG. I

PANNELLO COMANDI - PANNEAU DE COMMANDES - CONTROL PANEL - KOMMANDO TAFEL - CUADRO DE MANDOS

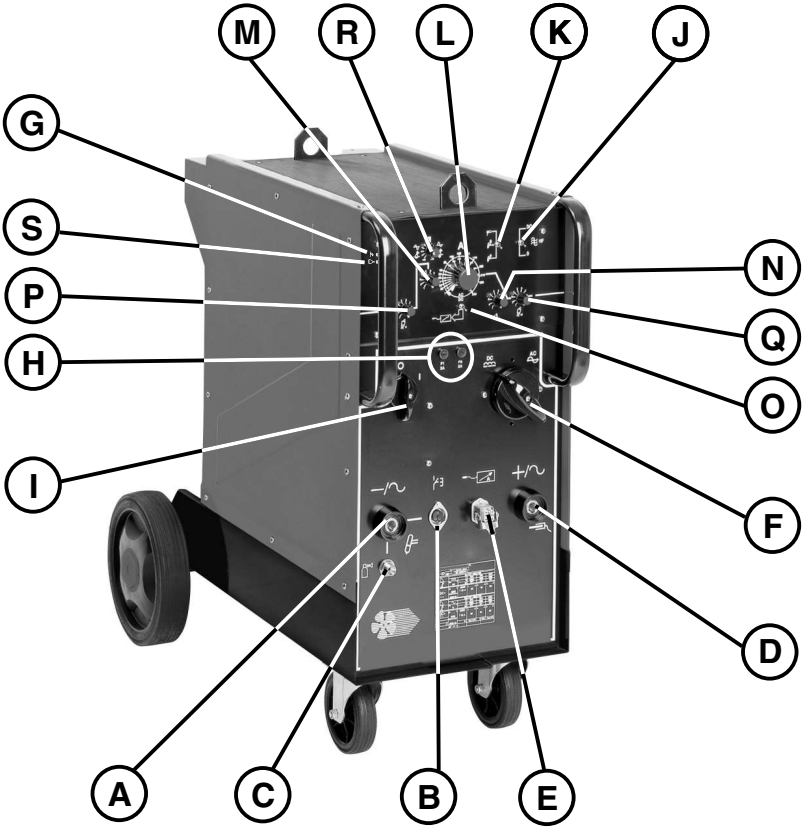


FIG. M

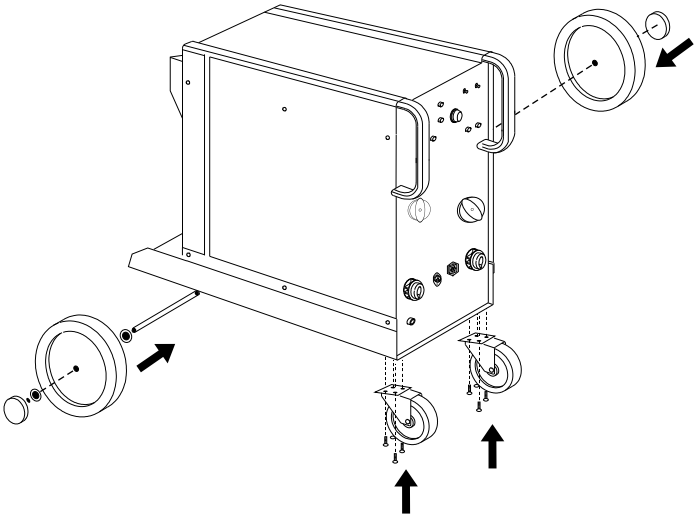
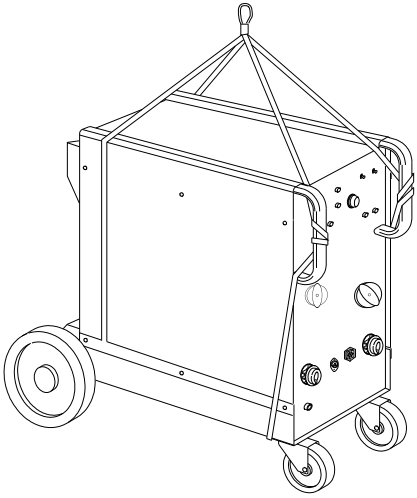


FIG. N



TAB.1

I_2max	230V	400V	230V	400V	mm^2	Kg
250A	T63A	T32A	64A	32A	25	100

(I) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

(F) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DU. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(GB) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

(D) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(E) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

(P) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SF) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(N) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT och skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(S) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren frånsäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(GR) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/ΕC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται απο την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

I	**CERTIFICATO DI GARANZIA**	**P**	**CERTIFICADO DE GARANTIA**
F	**CERTIFICAT DE GARANTIE**	**DK**	**GARANTIBEVIS**
GB	**CERTIFICATE OF GUARANTEE**	**SF**	**TAKUUTODISTUS**
D	**GARANTIEKARTE**	**N**	**GARANTIBEVIS**
NL	**GARANTIEBEWIJS**	**S**	**GARANTISEDEL**
E	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	***GR***	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

MOD. / MONT:

.....

NR. / ΑΡΙΘΜ.:

.....

I Data di acquisto - **F** Date d'achat - **GB** Date of buying - **D** Kauftdatum - **NL** Datum van aankoop - **E** Fecha de compra - **P** Data de compra - **DK** Købsdato - **SF** Ostopäivämäärä - **N** Innkjøpsdato - **S** Inköpsdatum - **GR** Ημερομηνία αγοράς.

.....

I	Ditta rivenditrice	(Timbro e Firma)
F	Revendeur	(Chachet et Signature)
GB	Sales company	(Name and Signature)
D	Haendler	(Stempel und Unterschrift)
NL	Verkoper	(Stempel en naam)
E	Vendedor	(Nombre y sello)

P	Revendedor	(Carimbo e Assinatura)
DK	Forhandler	(stempel og underskrift)
SF	Jälleenmyyjä	(Leima ja Allekirjoitus)
N	Forhandler	(Stempel og underskrift)
S	Återförsäljare	(Stämpel och Underskrift)
GR	Κατάστημα πώλησης	(Σφραγίδα και υπογραφή)

CE

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
ATTESTATION DE CONFORMITE
CERTIFICATE OF CONFORMITY
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

NORMVERKLARING
DECLARACION DE CONFORMIDAD
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

TAKUUSOPIMUS
BEKREFTELSE OM OVERENSSTEMMELSE
FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSTÄMMELSE
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ "CE"

Si dichiara che il prodotto è conforme:
On dèclare que le produit est conforme aux:
We hereby state that the product is in compliance with:
Die maschine entspricht:
Verklaard wordt dat het produkt overeenkomstig de:
Se declara que el producto es conforme as:

Declara-se que o produto é conforme as:
Vi bekreftelser at produktet er i overensstemmelse med:
Todistamme että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:
Vi erklærer at produktet er i overensstemmelse med:
Vi försäkrar att produkten är i överensstämmelse med:
Δηλώνει ότι το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:

DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE **RICHTLINIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA** **DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI** **DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ**	**DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE** **RICHTLINIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA** **DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI** **DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ**
LVD 2006/95/EC + Amdt	**EMC 2004/108/EC + Amdt**
STANDARD	**STANDARD**
EN 60974-1	**EN 60974-10**